المجلس الوطني للبحوث العلمية

"الواقع البيئي للشاطئ اللبناني"

التقرير السنوي للعام 2023

في التقرير لعام 2023

أهم الخلاصات وجديد هذا الإعلان

1. **المسح البكتيري والعضوي**

1.**أ.** آلية التصنيف العلمية

1.**ب**. الأطر العلمية لتصنيف الشواطئ

1.ج. أبرز الإستنتاجات لهذا العام

1.د. التطورات الإيجابية والسلبية في المواقع المدروسة

1.ه. في الأسباب

2. **الملوثات في الأسماك والرسوبيات**

3. **تلوث الشواطئ بالنفايات الصلبة**

4. **في المحصّلة**

أهم الخلاصات وجديد هذا الإعلان

- 22 موقعاً بحرياً صالحاً للسباحة من أصل 37
- 6 مواقع من أصل 37 ملوثة بشكل كبير
- 9 مواقع مُصنفة حذرة إلى غير مأمونة
- السمك البلدي غيرملوث بالمعادن الثقيلة والملوثات العضوية البترولية
- رسوبيات المناطق البحرية بأغلبيتها، خارج المرافئ والمناطق الصناعية، غير ملوثة بالمعادن الثقيلة
- النفايات الصلبة وخاصة البلاستيكية تغزو الشواطئ اللبنانية
- جديد هذا الإعلان، بالإضافة إلى دراسة النفايات الصلبة على الشواطئ، في إتاحة كافة نتائج التلوّث بشكل خرائط وإمكانية تتبع النتائج عبر السنوات بواسطة منصات تفاعلية عبر صفحات المجلس التالية :

الخريطة على :

https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=4c3d60b21bff459191abffdcf11df366

التطوّر عبر السنوات على :

https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/dashboards/ef2e3cb1036543659508a7028897bc38

1- المسح البكتيري والعضوي

أعلن المجلس الوطني للبحوث العلمية عن نتائج المسوحات البحرية للشاطئ اللبناني، مشيراً إلى وجود 22 موقعاً بحرياً صالحاً للسباحة من أصل 37 موقعاً تم أخذ عينات منها طيلة العام على طول الشاطئ اللبناني. وقد أثبتت الفحوصات المخبرية أن هذه المواقع قليلة التلوث البكتيري والعضوي، كما أن تركيز البكتيريا البرازية أقل من الحد الأقصى المسموح به. وبذلك تعتبر الحالة البيئية العامة لمياه هذه المواقع جيدة الى جيدة جداً وينصح بالسباحة فيها. ويختلف الأمر فيما يتعلق بالمواقع الخمسة عشر الأخرى فإنها تحوي على نسب بكتيرية مرتفعة مما يجعل تصنيف هذه الشواطئ يتأرجح بين حذر غير مأمون الى ملوث جداً وغير

صـــــالح للســـبـاحـة. يمكن تصـــفّح كـافـة النـتـائج علـى : https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=4c3d60b21bff459191abffdcf11df366

وتتبعها عبر السنوات بواسطة :

https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/dashboards/ef2e3cb1036543659508a7028897bc38

جدول نتائج الفحوصات المخبرية لكل المواقع:

المنطقة و الرمز	الاحداثيات	الموقع و طبيعة الشاطئ	Fecal Streptococci (CFU/100ml) العقديات البرازية	Fecal Coliforms (CFU/100ml) القولونيات البرازية	تصنيف الشاطئ
عكار (AKK-2)	N34.59438° E35.98782°	القليعات (رملي)	500	319	حرج غير مأمون / غير صالح للسباحة
المنية (MNY-2)	N34.48423° E35.92421°	الشاطئ الرملي خاص (رملي)	500	575	حرج غير مأمون / غير صالح للسباحة
طرابلس (TRI-2)	N34.45646° E35.80976°	الميناء- مقابل جزيرة عبد الوهاب (صخري)	260	91	حذر / صالح للسباحة بحذر
طرابلس (TRI-4)	N34.44698° E35.81119°	الشاطئ الشعبي (رملي)	665	927	ملوث جدا / غير صالح للسباحة
طرابلس (TRI-6)	N34.42913° E35.81458°	الشاطئ شمال الملعب البلدي (صخري / رمل)	97	25	جيد جدا / صالح للسباحة
انفة (ANF-2)	N34.36757° E35.73600°	دير الناطور (صخري / حصى)	71	2	جيد جدا / صالح للسباحة
انفة (ANF-3)	N34.36066° E35.73096°	تحت الريح (صخري)	46	7	جيد جدا / صالح للسباحة
الهري (HER-2)	N34.30986° E35.71418°	الشاطئ الرملي خاص (رملي)	31	31	جيد جدا/ صالح للسباحة
سلعاتا (SEL-2)	N34.26810° E35.65715°	الشاطئ الشعبي (صخري)	40	74	جيد جدا / صالح للسباحة
البترون (BAT-1)	N34.25317° E35.65696°	شاطئ البحصة العام (صخري / حصى)	180	124	حذر / صالح للسباحة بحذر
البترون (BAT-2)	N34.25113° E35.65696°	حمى البترون أسفل المركز الوطني لعلوم البحار (صخري)	50	4	جيد جدا / صالح للسباحة
عمشيت (AMC-2)	N34.16108° E35.63333°	الشاطئ الشعبي (صخري/حصى)	58	0	جيد جدا / صالح للسباحة
جبيل (BYB-2)	N34.12384° E35.64325°	شاطئ البحصة (حصى/ رمل)	57	7	جيد جدا / صالح للسباحة
جبيل (BYB-4)	N34.11264° E35.64883°	الشاطئ الرملي (رملي)	76	36	جيد جدا / صالح للسباحة

جيد جدا / صالح للسباحة	31	60	تحت جسر الفيدار (صخر/ حصى)	N34.10237° E35.65058°	الفيدار (FID-2)
جيد / صالح للسباحة	153	65	قرب مصب نهر إبراهيم (رملي)	N34.06059° E35.64242°	العقيبة (NIB-2)
جيد / صالح للسباحة	7	86	شاطئ عام (صخري)	N34.04697° E35.63123°	البوار (BOR-2)
جيد / صالح للسباحة	43	26	أسفل شير الصفرا (صخر/ حصى)	N34.03432° E35.62494°	الصفرا (SFR-2)
جيد جدا / صالح للسباحة	2	13	المعاملتين – شاطئ عام مغلق (رملي / حصى)	N34.01058° E35.64383°	جونية (JUN-2)
ملوث / غير صالح للسباحة	745	1000	المسبح الشعبي (رملي)	N33.98336° E35.62677°	جونية (JUN-6)
ملوث جدا / غير صالح للسباحة	2500	3000	الشاطئ قرب المرفأ (رملي)	N33.94504° E35.59080°	ضبية (DBY-2)
ملوث جدا / غير صالح للسباحة	9080	10000	قرب مصب نهر انطلياس (رملي/ صخر)	N33.91642° E35.58660°	انطلياس (ANT-2)
جيد جدا / صالح للسباحة	93	250	بين مرفأ الصيادين الجديد و الريفييرا (صخري)	N33.90199° E35.47462°	بيروت (BEY-2)
ملوث جدا / غير صالح للسباحة	506	800	أسفل منارة بيروت (صخري)	N33.90051° E35.47038°	بيروت (BEY-4)
ملوث جدا / غير صالح للسباحة	761	6000	شاطئ الرملة البيضاء الشعبي (رملي)	N33.87868° E35.47971°	بيروت (BEY-6)
حذر / صالح للسباحة بحذر	21	250	الشاطئ الرملي خاص (رملي)	N33.78508° E35.47509°	خلدة (KHL-2)
جيد / صالح للسباحة	166	138	الشاطئ الرملي خاص (رملي/ حصى)	N33.70347° E35.43825°	الدامور (DAM-2)
جيد جدا / صالح للسباحة	20	82	الشاطئ الرملي خاص (رملي)	N33.65953° E35.41700°	Jiyeh (JYH-2)
جيد جدا / صالح للسباحة	10	85	الشاطئ الرملي خاص (رملي)	N33.61291° E35.39802°	الرميلة (RME-2)
جيد / صالح للسباحة	108	180	شاطئ عام شمال مصب نهر الأولي (رملي / حصى)	N33.59460° E35.38777°	الأولي (AWL-2)
حذر / صالح للسباحة بحذر	79	500	الشاطئ الشعبي (رملي)	N33.57847° E35.38218°	صيدا (SDA-2)
جيد جدا / صالح للسباحة	152	300	الشاطئ الشعبي (رملي)	N33.50801° E35.34844°	الغازية (GHZ-2)
جيد / صالح للسباحة	308	200	الشاطئ الشعبي (رملي / صخر)	N33.46720° E35.30285°	الصرفند (SAF-2)
جيد جدا / صالح للسباحة	2	79	الشاطئ الشعبي (رملي / صخر)	N33.40717° E35.26404°	عدلون ADL-2
ملوث / غير صالح للسباحة	415	300	شاطئ المطاعم الرملي (رملي)	N33.26471° E35.20414°	صور (SUR-1)
جيد جدا / صالح للسباحة	2	35	شاطئ محمية صور الرملي (رملي)	N33.25990° E35.20890°	صور (SUR-2)
جيد جدا / صالح للسباحة	3	45	الشاطئ شمال مرفأ الناقورة (صخري)	N33.13839° E35.15363°	الناقورة (NAQ-2)

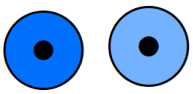
1.أ. آلية التصنيف العلمية

تؤخذ العينات من المواقع المحددة على مدار 12 شهر في السنة من على سطح الماء وحتى عمق 50 ســـم، وذلك بتطبيق المنهجية التي يوصـــي بها برنـامج الأمم المتحدة لمراقبة الشـــواطئ (MEDPOL) المتّبعة لهذا النوع من الأبحاث الميدانية. تمثل النتائج المعلنة

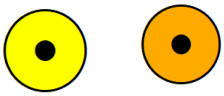
سنوياً معدلات المسوحات على فترة سنتين امتدت من تموز 2021 حتى حزيران 2023.

تعتمد نسب 95th percentile من مستعمرات (colonies) العقديات البرازية (Fecal Streptococci) كمؤشر للتلوث البكتيري وفق المؤشرات المعتمدة من قبل منظمة الصحة العالمية (Guidelines for safe recreational water environments, WHO 2003) وهي كالتالي:

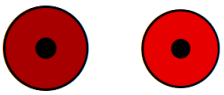
جيد جدا الى جيد: من 1 إلى 200 مستعمرة بكتيرية في 100 مليليتر من مياه البحر

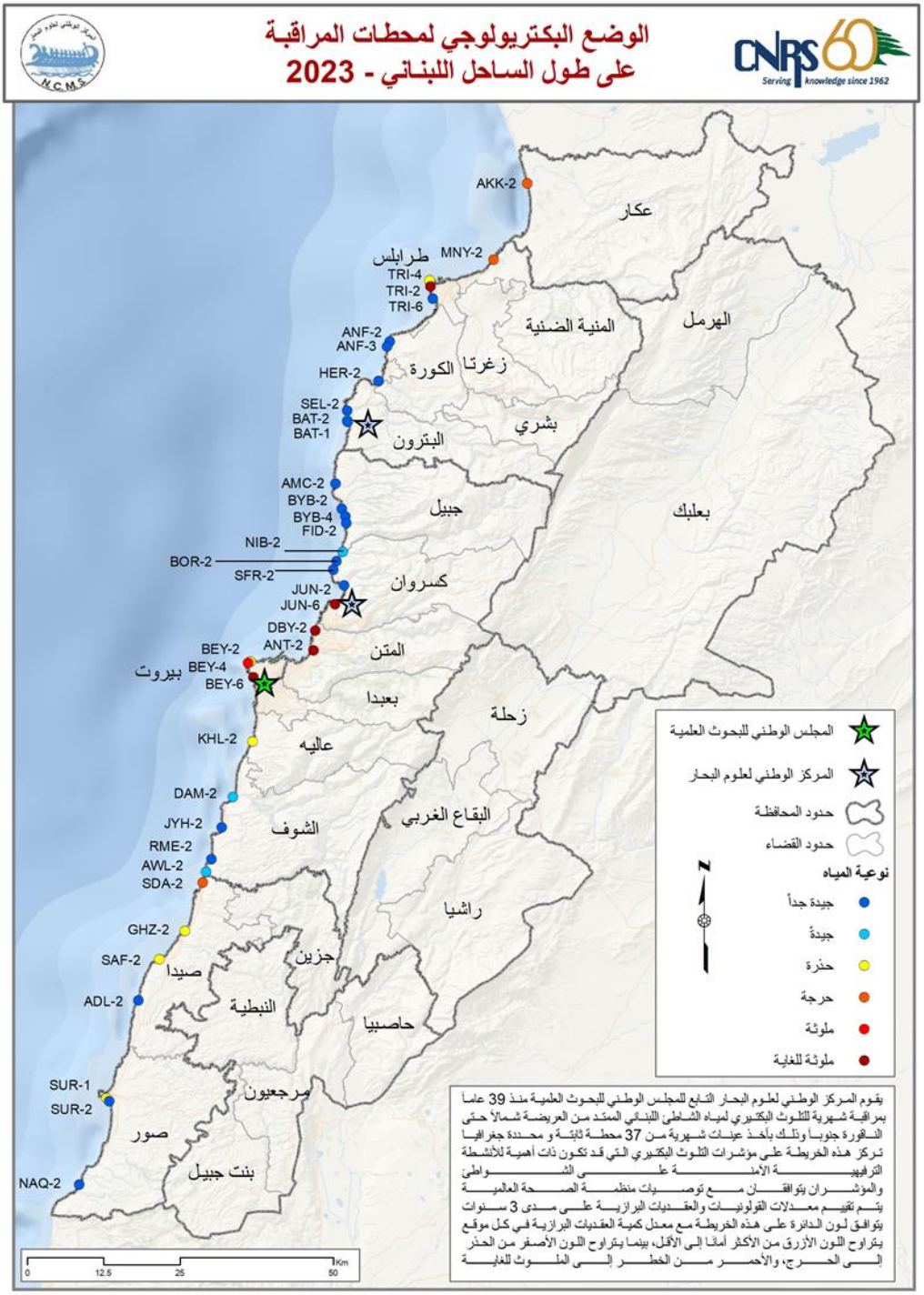


حذر الى حرج غير مأمون: من 201 الى 500 مستعمرة بكتيرية في 100 مليليتر من مياه البحر



ملوثة الى ملوثة جدا: أكثر من 500 مستعمرة بكتيرية في 100 مليليتر من مياه البحر





https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=4c3d60b21bff459191abffdcf11df366

1.**ب**. الأطر العلمية لتصنيف الشواطئ

بدأ المركز الوطني لعلوم البحار التابع للمجلس الوطني للبحوث العلمية بمسح التلوث البكتيري والعضوي والملوثات الأخرى الكيمائية والمعادن الثقيلة على طول الشاطئ اللبناني منذ 39 سنة. وقد ازداد عدد النقاط التي يتم مسحها من 6 نقاط في منتصف الثمانينيات من القرن الماضي الى 37 نقطة مرجعية في يومنا هذا تمتد على طول الساحل اللبناني من أقصى الشمال في عكار الى أقصى الجنوب في الناقورة.

تم اختيار المواقع التي تؤخذ منها العينات بشكل دوري ومنتظم على مدار السنة، وفقاً للمعايير البيئية والمؤشرات التي تعتمدها منظمة الصحة العالمية بهدف تحديد التلوث الشاطئي وأثره على الصحة العامة. ويمكن اعتبار هذه المواقع الثابتة نقاطاً تمثل أبرز البيئات التي يتصف بها الشاطئ اللبناني، من شأنها إعطاء صورة واضحة ودقيقة عن حالة البحر والثروة السمكية. وقد تنوعت المواقع لتشمل: مسابح شعبية، نقاط بالقرب من مصبات الأنهر، شواطئ صخرية ورملية عامة وخاصة، نقاط قريبة من معامل صناعية، ونقاط قريبة من مصبات الصرف الصحي.

1.ج. أبرز الإستنتاجات لهذا العام

استنادا الى الفحوصات البكتيرية في المواقع المحددة، يتبين ما يلي:

- **22 موقعا من أصل 37 جيدة إلى جيدة جداً** موزعة على امتداد الشاطئ اللبناني من الشمال إلى الجنوب. وتتميز هذه المواقع بتدني التلوث البكتيري والعضوي كما أن تركيز البكتيريا البرازية أقل من الحد الأقصى المسموح به. فالحالة البيئية العامة لمياه هذه المواقع جيدة الى جيدة جدا، وينصح بالسباحة فيها وهي: طرابلس / بجانب الملعب البلدي، أنفة / أسفل دير الناطور، أنفة / تحت الريح، الهري / شاطئ ذو منفعة خاصة، سلعاتا / الشاطئ الشعبي، البترون / شاطئ البحصة العام، البترون / الحمى،

عمشيت / الشاطئ الشعبي، جبيل / شاطئ البحصة الشعبي، جبيل/ الشاطئ الرملي، الفيدار / أسفل جسر الفيدار، العقيبة / مصب نهر إبراهيم، البوار / شاطئ عام، الصفرا / أسفل شير الصفرا، جونيه / شاطئ المعاملتين، الدامور / شاطئ ذو منفعة خاصة، الجية / شاطئ ذو منفعة خاصة، الرميلة / شاطئ ذو منفعة خاصة، الأولي / الشاطئ شمال مصب نهر الأولي، عدلون / الشاطئ الشعبي، صور / شاطئ المحمية الطبيعية، الناقورة/ شمال مرفأ الناقورة.

- **6 مواقع من أصل 37 ملوثة الى ملوثة جدا ولا تصلح للسباحة**. هذه المواقع ملوثة بكميات كبيرة من البكتيريا البرازية حيث أن المستويات أعلى من المسموح به. هذه المواقع هي: ، طرابلس / المسبح الشعبي، جونية / المسبح الشعبي الرملي، الضبية / جانب المرفأ، أنطلياس / مصب نهر أنطلياس، بيروت / المنارة (أسفل منارة بيروت)، بيروت / شاطئ الرملة البيضاء الشعبي.

- **9 مواقع من أصل 37 حذرة إلى حرجة غير مأمونة** ونسب التلوث البكتيري في مياهها تعتبر متوسطة وتتعرض للتلوث بشكل متقطع أو ظرفي وهي: عكار / القليعات، المنية / شاطئ ذو منفعة خاصة، طرابلس / الميناء مقابل جزيرة عبد الوهاب، بيروت / عين المريسة (بين مرفأ الصيادين الجديد و الريفييرا)، خلدة / شاطئ ذو منفعة خاصة، صيدا / الشاطئ الشعبي، الغازية / الشاطئ الشعبي، الصرفند / الشاطئ الشعبي، صور / شاطئ المطاعم.

1.د. التطورات الإيجابية والسلبية في المواقع المدروسة

وفقاً لمقارنة نتائج عام 2023 بنتائج عام 2022 نستنتج التطورات التالية.

تطور إيجابي:

- موقع البوار / شاطئ عام تحسن تصنيفه من جيد الى جيد جدا
- موقع الصفرا / أسفل شبر الصفرا تحسن تصنيفه من جيد الى جيد جدا
- موقع البترون / شاطئ البحصة العام تحسن تصنيفه من حذر الى جيد
- موقع صور / شاطئ المطاعم تحسن تصنيفه من ملوث الى حذر
- موقع عمشيت / الشاطئ الشعبي تحسن تصنيفه من جيد الى جيد جدا
- موقع الفيدار / تحت جسر الفيدار تحسن تصنيفه من جيد الى جيد جدا
- موقع جونيه / شاطئ المعاملتين تحسن تصنيفه من جيد الى جيد جدا
- موقع عدلون / الشاطئ العام تحسن تصنيفه مياه من جيد الى جيد جدا

تطور سلبي :

- موقع الأولي / الشاطئ شمال مصب نهر الأولي، تراجعت نوعية مياه هذا الشاطئ بشكل ملحوظ من جيد جدا الى جيد
- موقع الدامور / شاطئ رملي ذو منفعة خاصة تراجعت نوعية مياه هذا الشاطئ بشكل ملحوظ من جيد جدا الى جيد
- موقع بيروت / عين المريسة (بين مرفأ الصيادين الجديد والريفييرا) تراجعت نوعية مياه هذا الشاطئ بشكل كبير وتحول تصنيفه من جيد جدا الى حذر
- موقع الغازية / الشاطئ الشعبي، تراجعت نوعية مياه هذا الشاطئ بشكل كبير وتحول تصنيفه من جيد جدا الى حذر
- موقع الصرفند / الشاطئ الشعبي تراجعت نوعية مياه هذا الشاطئ بشكل كبير وتحول تصنيفه من جيد جدا الى حذر

لمتابعة التطورات منذ عام 2018 يمكنكم تصفّح https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/dashboards/ef2e3cb1036543659508a7028897bc38

1.ه. في الأسباب

يتبين مما تقدم، أنّ التلوث البكتيري الذي تم تحديده بوضوح في المواقع التي تمت دراستها، يعود بشكل رئيسي إلى مياه الصرف الصحي وعصارة المكبات الرئيسية التي تلوث مياه الشاطئ اللبناني، في ظل التقصير المستمر بعدم معالجة المياه المبتذلة قبل وصولها إلى الشاطئ، أو كون القليل من محطات التكرير لا تزال في مرحلة التكرير الأولي وتعمل بشكل جزئي ودون طاقتها.

2- الملوثات في الأسماك والرسوبيات

2.أ- هل السمك البلدي بخير؟

بناءا على تحليل تركيزات المعادن الثقيلة: كادميوم، رصاص و زئبق في أنسجة ثلاث أنواع من الأسماك المحلية ونوع واحد من صدف واحد: سرغوس، بلميدا، سلطان ابراهيم رملي وبطليمس (صدف صخري) تم اصطيادها في المياه البحرية لثلاث مناطق ساحلية: طرابلس، بيروت وصور في العام 2023 تبين أن معدلات التركيز لكل هذه المعادن هي أقل من الحد الأقصى المسموح به استنادا الى المستويات التي حددتها المفوضية الأوروبية للمعادن الثقيلة في العلف والطعام (EURL).
كذلك تم تحليل نسب الملوثات العضوية الثابتة: Polycyclic Aromatic (PAHs) Hydrocarbons الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات وثنائي الفينيل متعدد الكلور Polychlorinated biphenyl (PCBs) وقد تبين أن معدلات التركيز لكل هذه الملوثات الكيميائية العضوية هي أقل من الحد الأقصى المسموح به استنادا الى المستويات التي حددتها المفوضية الأوروبية للمعادن الثقيلة في العلف والطعام (EURL).

ومنه نستنتج ان الأسماك المحلية التي يتم اصطيادها من قبل الصيادين بعيداً عن مصبات الصرف الصحي أو الصناعي هي سليمة، غير ملوثة بالملوثات الكيميائية الضارة وصالحة للاستهلاك بأمان.

بطليمس

سلطان رملي

سرغوس

بلميدا

2.ب. ما هي نسب التلوث الكيميائي بالمعادن الثقيلة في رسوبيات البحر في لبنان؟

اظهرت نتائج تحاليل المعادن الثقيلة (فناديوم، رصـــاص، نحاس وكادميوم) في رســـوبيات البحر على طول الساحل اللبناني ان معدلات تركيزها منخفضة أي أقل من النسب المقبولة عالميا باستثناء رسوبيات منطقة الرملة البيضاء البحرية التي أظهرت مستويات أعلى قليلا من الأرقام المتعارف عليها في الرســـوبيات البحرية في لبنان. كما أن رســـوبيات منطقة الدورة البحرية أظهرت مستويات جد مرتفعة من الكاديوم والرصاص والنحاس.
ملاحظة: معدلات تركيز الكاديوم أعلى قليلا من الأرقام المتعارف عليها في الرســـوبيات البحرية في لبنان.

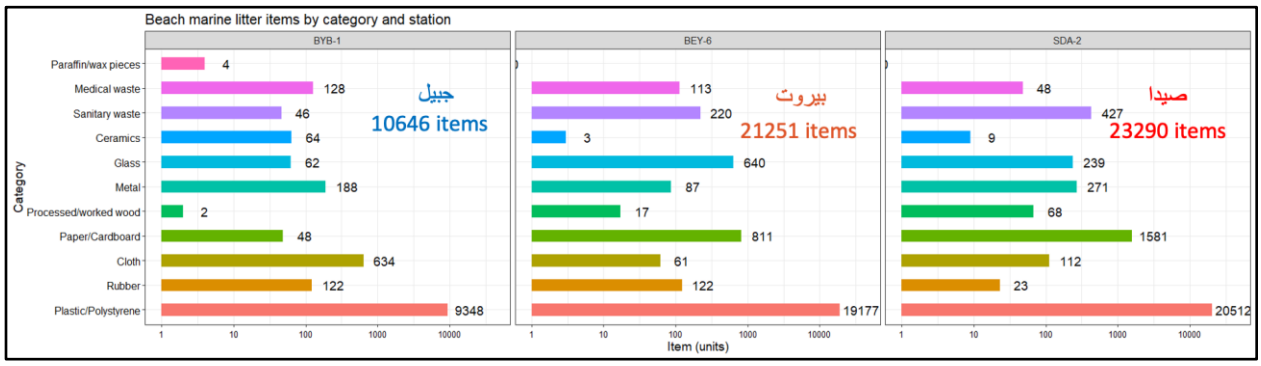
3- تلوث الشواطئ بالنفايات الصلبة

تمّ دراسة ومتابعة كمية وأنواع النفايات الصلبة المنتشرة على ثلاث شواطئ لبنانية: جبيل / الشاطئ العام، بيروت / شاطئ الرملة البيضاء الشعبي وصيدا / الشاطئ الشعبي.
وقد تبين، في فصل الربيع، أن كمية النفايات الصلبة على الشواطئ الثلاث تفوق 10000 قطعة /100 متر طول وهي كمية جد مرتفعة اذا ما قورنت بدراسات أجريت على شواطئ دول أخرى.

النفايات الصلبة على الشواطئ في لبنان

إن الفئة الأكثر تواجداً هي البلاســـتيك من ثم فئة الثياب في جبيل وفئات الورق، الزجاج والمعادن في بيروت وصيدا.

لقد وجد على شـــاطئ جبيل 10646 قطعة / 100 متر طول، بينما ســـجل على شـــاطئ بيروت 21251 قطعة / 100 متر طول. أما الرقم الأعلى فقد وجد على شـــاطئ صـــيدا 23290 قطعة / 100 متر.



وقد تبين أيضا أن الأصناف الأكثر تواجداً هي قطع بلاستيك بين 2.5 و 50 سم، أغطية بلاستيكية وأعقاب السجائر خاصة في صيدا.

4- في المحصّلة

- 22 موقع بحري صالح للسباحة من أصل 37
- 6 مواقع من أصل 37 ملوثة بشكل كبير
- 9 مواقع مصنفة حذرة إلى غير مأمونة
- أسماك لبنان لا تحوي معادن ثقيلة سامة أو أي ملوثات عضوية ثابتة

- رسـوبيات المناطق البحرية بأغلبيتها، خارج المرافئ والمناطق الصـناعية، غير ملوثة بالمعادن الثقيلة
- كمية النفايات الصلبة على شواطئ بيروت وصيدا وجبيل الثلاث تفوق 10000 قطعة / 100 متر طول.

يشكّل محتوى هذا التقرير مسحاً بيئياً متعدد الأبعاد للشاطئ اللبناني مع ما يشكله هذا المسح من أهمية قصوى على كافة الأصعدة.

يطمح المجلس لرصـد أكبر عدد ممكن من النقاط كي تكون نتائجه أكثر شـمولية وتغطية، وقد عمل المجلس على تحويل هذه النتائج إلى منصـة رقمية تفاعلية تتيح الوصـول السـريع لكافة المعطيات وتتبعها عبر السنوات بواسطة الرابطين أدناه:

https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=4c3d60b21bff459191abffdcf11df366

و

https://sunar-cnrs.maps.arcgis.com/apps/dashboards/ef2e3cb1036543659508a7028897bc38

تمّ تمويل هذه الدراسة والتحاليل المرتبطة بها بواسطة برامج المجلس الوطني للبحوث العلمية ومشاريع ممولة من خطة عمل البحر الأبيض المتوسط التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP/MAP) ومن المركز الاقليمي للمناطق المتمتعة بحماية خاصة (SPA/RAC)