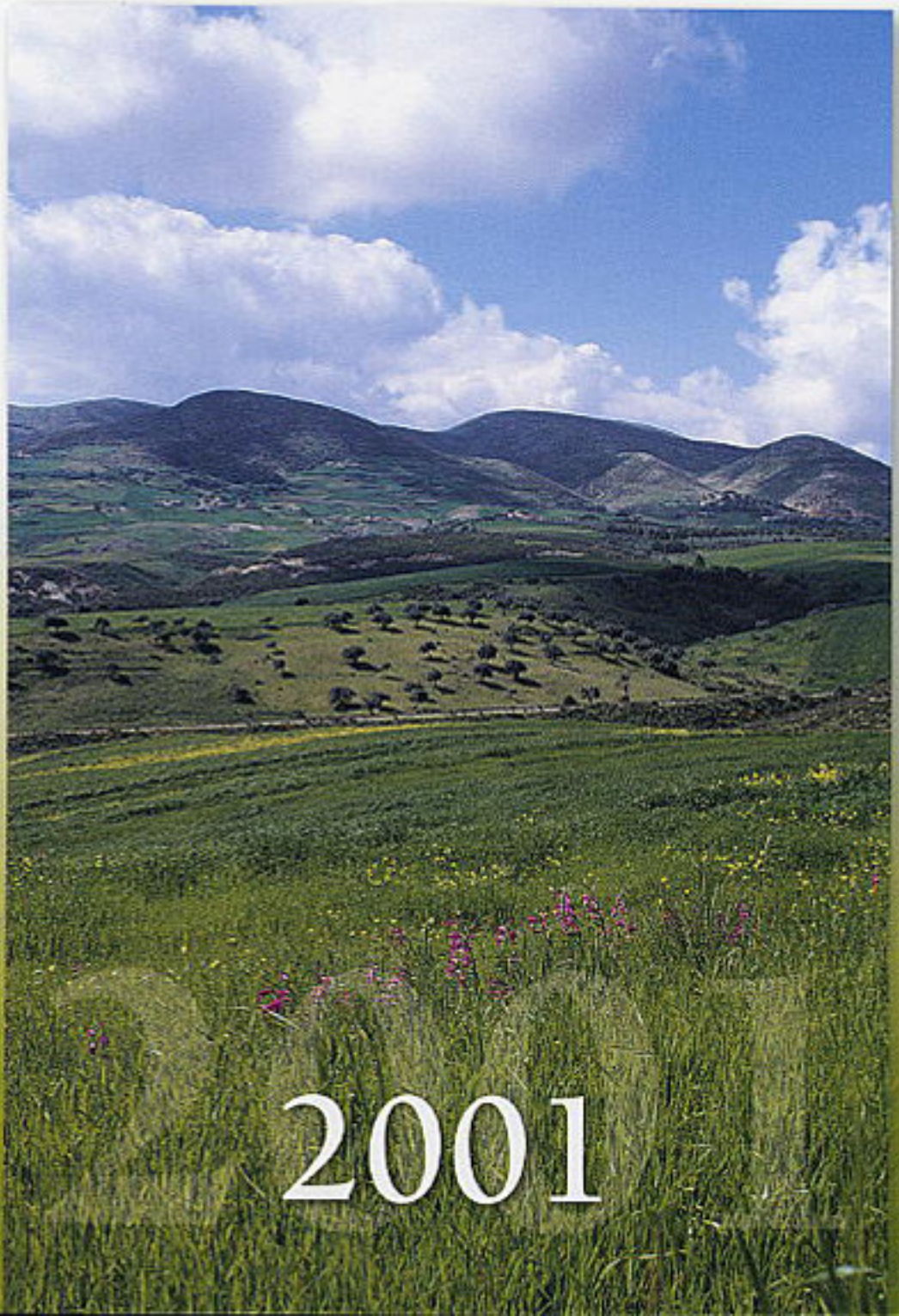
الجمهورية التونسية
وزارة البيئة والتهيئة الترابية

التقرير الوطني
حول وضعية البيئة



2001

الجمهورية التونسية

وزارة البيئة والتهيئة الترابية

التقرير الوطني حول وضعية البيئة

2001

2001

إن البعد البيئي بعد أساسيّ في مقاربتنا للتنمية، وقد سجلت حماية البيئة والتهيئة الترابية في بلادنا، تطورا نوعيا متميزا.

سيادة الرئيس زين العابدين بن علي
الذكرى 14 للتحول – 7 نوفمبر 2001

تحتل المعلومة الدقيقة حول وضعية المحيط والنظم البيئية مكانة مرموقة في الاستراتيجية التونسية للتنمية المستديمة.

كما أن هذه المعلومة تساهم في توعية الأطراف الفاعلة وفي تعبئتهم وانخراطهم الفعلي والمسؤول في ميادين البيئة والتنمية المستديمة.

والصدور السنوي للتقرير الوطني حول وضع البيئة بتونس بمناسبة إحياء اليوم العالمي للبيئة (5 جوان)، واليوم الوطني للنظافة والعناية بالبيئة (11 جوان) يندرج في إطار السياسة البيئية التي تنتهجها الحكومة، هذه السياسة التي تعتبر المواطن فاعلا رئيسيا وفي نفس الوقت منتفعا مباشرا بثمار هذه السياسة، فالمواطن المطلع على وضع البيئة يكون دائما أكثر تفاعلا وتعاونا لحماية محيط عيشه.

لهذا الغرض تسهر وزارة البيئة والتهيئة الترابية على التحسين المستمر لنوعية المعلومة التي يقدمها التقرير الوطني حول وضع البيئة. فقد دأب هذا التقرير منذ طبعته الأولى سنة 1993 على تقديم الوضع البيئي بتونس من خلال حالة الموارد الطبيعية وحجم الضغوطات التي تتعرض لها الأوساط الطبيعية، وأيضا من خلال الجهود المبذولة من طرف مختلف الأطراف الفاعلة في ميادين حماية البيئة.

وإن تقرير سنة 2001 يسعى إلى تدقيق المعرفة بخصوص تطور وضع البيئة بالاعتماد أكثر فأكثر على المؤشرات البيئية لبعض الميادين. وهذا التوجه سيتأكد في السنوات القادمة بتعميم استعمال المؤشرات الدالة على حالة عناصر البيئة ومدى الضغوطات التي تتحملها هذه العناصر ونوعية الأعمال والجهود الكفيلة بحماية البيئة في مختلف الميادين.

السيد محمد النابلي
وزير البيئة والتهيئة الترابية

الفهـــــرس

الجزء الأول : حالة الموارد الطبيعية والأوساط

الباب الأول: الموارد الطبيعية 13

الفصل الأول : المياه
الفصل الثاني : التربة
الفصل الثالث : الهواء
الفصل الرابع : التنوع البيولوجي

الباب الثاني: الأوساط 61

الفصل الأول : الأوساط الطبيعية
الفصل الثاني : استغلال الأراضي والتهيئة الترابية والمشاهد الطبيعية
الفصل الثالث : السواحل والجزر
الفصل الرابع : المدينة

الجزء الثاني : الضغوطات المسلطة على البيئة والأنشطة البشرية

الباب الأول: الضغوطات المسلطة على البيئة 95

الفصل الأول : النفايات السائلة
الفصل الثاني : النفايات الصلبة
الفصل الثالث : الانبعاثات الغازية
الفصل الرابع : الضجيج

الباب الثاني: الأنشطة البشرية 115

الفصل الأول : الفلاحة
الفصل الثاني : الصناعة
الفصل الثالث : النقل
الفصل الرابع : السياحة والترفيه
الفصل الخامس : الطاقة

الجزء الثالث : الأطراف الفاعلة في البيئة

مقدمة

دأب التقرير الوطني حول وضعية البيئة منذ طبعته الأولى الصـادرة سنة 1993 على حوصلة جملة من المعلومـات الصحيحة تمكّن الأطراف الاجتمـاعية والاقتصـادية وعموم المواطنين من أخذ فكرة عن حـالة الموارد الطبيعية ومن تقييم التفاعل الذي يحصل بين أبرز الأنشطة التنموية وعناصر المحيط ونوعية الضغوط التي تحدثهـا هذه الأنشطة على النظم البيئية والأوسـاط الطبيعية، كما ساهم التقرير الوطني حول وضع البيئة في تقديم الأطراف الفاعلة والنشيطة في ميادين حماية البيئة والتنمية المستديمة من حيث مدى إنسجـام هؤلاء الأطراف مع توجهـات السيـاسة الوطنية في هذا المجـال.

وإذ يواصل تقرير سنة 2001 على نفس الوتيرة من حيث إبراز وضعية الموارد والأوسـاط الطبيعية من جهة وأهم الأنشطة الاقتصـادية وما تسببه من ضغوطـات على عناصر البيئة، إلى جانب أهم الأطراف المتدخلة والفاعلة في ميادين حماية البيئة، إلا أنه ركز بالخصوص هذه السنة على أهمية المشـاكل البيئية البارزة بالبلاد والتي تمثل إحدى الشواغل الأسـاسية خلال السنة المنقضية.

كمـا تضمن كذلك إضـافات جديدة مثل باب حول المشـاهد الطبيعية التي تم تقديمهـا ضمن إستعمـال الفضـاء الترابي الوطني وباب خاص بالمدينة بوصفهـا وسطا هاما من الأوسـاط البيئية بالبلاد التونسية.

كمـا شرع ولأول مرة في الاعتمـاد على المؤشرات البيئية. ولئن لم يشمـل هذا التوجـه الجديد إلا بعض الميـادين فقط، فإننا سنواصل العمل في السنوات القادمة مع الأطراف المعنية للتعميم التدريجي لهذه المؤشرات لكي تصبح متابعتها أحسن وسيلة لتقييم الحالة البيئية بالبلاد التونسية.

الجزء الأول

حالة الموارد الطبيعية والأوساط

الموارد الطبيعية

المياه

إن البلاد التونسية بحكم وضعها الجغرافي بلد قاحل أوشبه قاحل في جزء هام من ترابها. وإن هذا الوضع مضافا إلى التقلبات المناخية يجعل من الماء موردا محدودا موزعا توزيعا غير متوازيا في المكان والزمان.

فتونس تتلقى سنويا معدل 230مم من الأمطار أي 36 مليار م 3 (الإدارة العامة للموارد المائية، 1997). وإن متوسط كميات الأمطار يتراوح بين أقل من 100مم في أقصى الجنوب إلى أكثر من 1500 مم في أقصى الشمال. ويقدر معدل هذه الكميات بـ 600مم في الشمال و300 مم في الوسط و150 في الجنوب.

ولكي يتسنى التصرف في هذا المورد تصرفا مستديما أرست الإدارة العـــامة للمـوارد المـــائية التـــابعة لوزارة

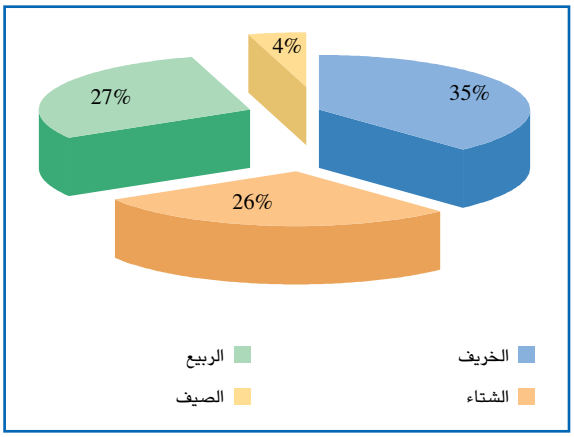
الجدول التالي على مجمل المعطيات المتعلقة بالمناطق السّتّ للبلاد.

ويسمح الرّسم البياني ذو الشّكل الاسطواني لكلّ منطقة من المقارنة بالرسوم البيانيّة المرجعيّة المرجوّة لمختلف الزراعات (مثلا بالنسبة إلى الحبوب، لا بدّ من أن يكون الخريف ممطرا، والشتاء متوسط المطر، والرّبيع ممطرا والصّيف جافّا).

مجمـــوع المعـدّلات الموسـميّة للأمطار حسـب المناطق الطبيعيّة

المناطق	أمطار سنة 2001-2000	الخريف		الشّتاء		الرّبيع		الصّيف	
		الأمطار (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	الحاصل (٪)
الشمال الغربي	625	183,7	29	206,5	33	150,1	24	5,2	0,8
الشمال الشرقي	428	164,1	38	186,3	43	75,8	17	1,3	0,3
الوسط الغربي	189	76,8	40	26,2	14	73,8	39	11,6	6
الوسط الشرقي	158	54,7	34	27,5	17	72,8	46	2,4	1
الجنوب الغربي	56	22,1	39	8,1	14	24,9	44	0,5	0,8
الجنوب الشرقي	54	30,7	57	3,6	6	19,5	36	0	0
البلاد التونسية	**252**	**88,7**	**35**	**89,8**	**26**	**69,5**	**27**	**3,6**	**4**

المصدر: الإدارة العامة للموارد المائية



• التوزيع الشهري للأمطار

يكمل هذا المؤشر ما سبقه. وهو جدّ مفيد لتقييم السنّة من الناحتين المائيّة والفلاحيّة على وجه الخصوص. ويمكن أن تكون الأمطار السنويّة هي نفسها بالنسبة إلى سنتين متتابعتين ولكن لا يعني ذلك أنّ لهما نفس التوزيعيّة الشهريّة. فالسنة التي تجمع بين شهرين متتالين سجّل خلالها نقص في الأمطار مع شهر سجّل فائضا، تكون مختلفة تماما في المستوى الفلاحي عن سنة ثانية تكون فيها الأمطار منتظمة مدّة ثلاثة أشهر حتّى وإن كانت ممطاريتهما السنويّة واحدة. ونقدّم في الجدول التالي الأمطار الشهريّة للمناطق الطبيعيّة السّت مع مقارنة بالمعدّل.

الأمطـــار الشّهريّة 2000-2001 فـــي المناطق الطبيعيّة

المناطق	سبتمبر			أكتوبر			نوفمبر			ديسمبر		
	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)
الشّمال الغربي	49,4	39	**126**	103,1	68	**151**	31,2	73	42	78,2	88	88
الشّمال الشّرقي	54,3	34	**159**	81,1	66	**122**	28,7	62	46	89	67	**132**
الوسط الغربي	29,5	39	75	43,9	48	91	3,7	25	15	2,1	25	8
الوسط الشّرقي	14,3	31	46	33	61	54	7,4	36	20	1,7	43	4
الجنوب الغربي	11,5	13	88	10,6	16	66	0	12	0	1,3	15	8
الجنوب الشّرقي	2,3	15	15	28,4	29	98	0	24	0	0	21	0
البلاد التّونسيّة	26,9	29	92	50	48	**104**	11,8	39	30	28,7	43	66

الفلاحة منذ عشرات السنين في كل أنحاء البلاد نظاما لمتابعة تطور الموارد المائية على المستويين النوعي والكمي. ويقع حصر حصيلة الكميات المحتمل توفرها حصرا دوريا كل خمس سنوات اعتمادا على الحصيلة السنوية التي يتم إعدادها إعدادا دقيقا وعلى قاعدة معطيات تحين بصفة منتظمة. وقد تم تصور قاعدة المعطيات هذه قصد ترشيد استعمال هذه الموارد. وإن الاختلالات التي قد تطرأ بين العرض والطلب يقع التنبه إليها وضبطها في الحين.

وإن حصيلة كميات المياه التي وقع حصرها سنة 2000 قد مكنت من الوقوف على مخزون يقدر بـ 6.4 مليار م3 من ضمن 36 مليار م3 من مياه الأمطار بالبلاد التونسية موزعة على 7.2 مليار تسيل في الشبكة المائية للبلاد و9.1 مليار من المياه الجوفية منها نسبة 60 % متجددة والبقية متأتية من الطبقة المائية الاحفورية. وتقدر نسبة المياه السنوية لكل فرد بـ 407 م3 (وزارة الفلاحة، 1998).

ومنذ سنوات عديدة تم وضع برنامج طموح للتحكم في الموارد المائية وتثمينها. أضف إلى ذلك ما بذل من مجهودات جبارة لتعبئة الموارد المائية من كل الأصناف والمصادر وبأساليب متنوعة. وقد وضعت استراتيجية عشرية وطبقت في السنوات 1990–2000 هدفها تحكم شامل في قطاع الماء تعبئة وتصرفا.

ولكي نتمكن من رؤية شمولية للموارد المائية وتطورها السنوي نقدم هنا عددا من المؤشرات المعبرة عن وضع هذا المورد وعن الضغط المسلط عليه كما نقدم الحلول الكفيلة بضمان تصرف مستديم في هذه الموارد

حالة المورد

الأمطار

• التوزيع الجغرافي للأمطار السنوية

إنّ متابعة معدّل تساقط الأمطار السنوي في كامل البلاد لا يعكس مختلف التباينات المكانيّة. وهذه الأخيرة هامّة لضبط حصّة المياه السطحيّة والمتوفّرة أساسا في الشّمال وحصّة المياه المتبخّرة أوالمتسرّبة خاصّة في الجنوب وجزئيا في الوسط.

وتوفّر كذلك متابعة معدّل تساقط الأمطار في مختلف المناطق الفلاحيّة معلومات مفيدة للتكهّنات الفلاحيّة.

وتؤمن الادارة العامة للموارد المائية منذ عدة عقود المتابعة السنويّة لمعدل تساقط الامطار في المناطق السّتّ : الشّمال الغربي والشمال الشرقي والوسط الغربي والوسط الشرقي والجنوب الغربي والجنوب الشرقي. ويمكّن هذا المؤشّر من تحديد معدّل سقوط المطر السّنوي لكلّ منطقة طبيعيّة كبرى وذلك قياسا بالمعدّل المرصود خلال أطول فترة أوخلال السنوات السّابقة. وتتوفّر هذه المعطيات في الجدول التّالي :

تساقط الأمطار لسنة 2000 - 2001 حسب المناطق الطبيعيّة التالية

المناطق	كمية الأمطار السنوية	المعدّل السنوي	النسبة المئاويّة	الفارق
الشمال الغربي	625	619	101	1+
الشمال الشرقي	428	489	88	12–
الوسط الغربي	189	320	59	41–
الوسط الشرقي	158	317	50	50–
الجنوب الغربي	56	124	45	55–
الجنوب الشرقي	54	175	31	69–

المصدر: الدّليل لكميّات الأمطار 2000 - 2001 – الإدارة العامة للموارد المائية

وهكذا تكون كلّ المناطق بخلاف الشمال الغربي قد تعرّضت خلال الموسم الفلاحي 2000–2001 إلى نقص يتراوح بين 12 و69 %.

• التوزيع الموسمي للأمطار

إنّ التوزيع الموسمي للأمطار السنويّة أثر قويّ على الفلاحة والموارد المائيّة السطحيّة المجنّدة. ويحتوي

وضـــع السّـــدود فـــي سنتي 2000 و2001

الوحدة: مليون متر مكعب

	السّدود	السّعة (مم³)	معدّل الإسهام	الإسهام من 00/9/1 إلى 01/8/31	تخزين المياه الطّبيعيّة 01/9/1	تخزين المياه الطّبيعيّة 00/9/1	نسبة التّعبئة بالمائة (٪) 01/9/1	نسبة التّعبئة بالمائة (٪) 00/9/1	التّصفية 01/8/31
الشمال	ملاّق	44,3	173,8	122,536	26,949	77,662	60,8	175	105,149
	بني مطير	57,6	43,77	34,509	25,515	16,477	44,3	28,5	20,389
	كسّاب	69,6	50,09	37,247	51,048	51,624	73,3	74,1	33,593
	بربرة	59,2	77,50	63,399	25,603	69,675	43,2	117,6	87,999
	سيدي سالم	762,0	447,76	309,336	520,200	604,320	68,2	79,3	432,978
	بو هرتمة	109,8	73,01	80,577	103,760	60,620	94,5	55,2	75,176
	جومين	124,0	136,54	60,022	72,577	69,428	58,5	56	41,515
	غزالة	10,7	14,15	2,966	3,047	3,674	28,5	34,3	1,827
	سجنان	113,6	98,91	74,984	96,172	73,976	84,6	65,11	41,873
	سيدي البرّاق	264,5	182,90	214,526	226,040	49,73	85	18,8	15
	سليانة	61,5	57,98	23,944	41,320	43,450	67	70,6	7,126
	لخماس	6,9	12,07	5,365	1,308	2,678	18,9	38,8	3,756
	المجموع الفرعي	**1683,8**	**1368,48**	**1029,412**	**1193,539**	**1123,367**	**70,8**	**66,7**	**866,381**
الوسط	بئر مشارقة	45,8	43,96	13,540	23,619	29,706	51,5	64,8	8,425
	رمال	22,0	21,30	15,680	10,797	9,180	49	41,7	6,549
	نبهانة	66,5	30,17	10,622	7,892	13,344	11,8	20	9,739
	سيدي سعد	131,0	93,69	18,809	48,071	112,800	36,7	86,1	23,046
	الهوارب	37,0	42,87	7,702	0,1	0,1	0,2	0,3	5,7
	سيدي عايش	88,0	24,72	3,664	0,505	0,505	0,6	0,6	1,951
	المجموع الفرعي	**390,3**	**256,71**	**70,016**	**90,983**	**165,635**	**23,3**	**42,4**	**55,41**
الوطن القبلي	بزيرق	5,9	4,1	2,088	2,544	2,806	43	47,5	3,167
	شيبة	6,3	6,68	4,442	0,981	1,879	15	29,8	4,585
	مصري	5,8	2,55	1,431	2,316	1,141	40	19,6	2,356
	لبنى	24,7	9,69	12,665	19,598	20,894	79,3	84,5	4,429
	المجموع الفرعي	**42,7**	**23,02**	**20,626**	**25,439**	**26,719**	**59,4**	**62,5**	**14,537**
	المجموع العام	**2116,7**	**1648,21**	**1120,02**	**1309,961**	**1315,722**	**61,9**	**62,1**	**936,329**

المصدر: وزارة الفلاحة

أكثر من 77 % من حجم مياه السّدود مخزنة في الشمال. أمّا الوسط والوطن القبلي فلا يخزنان إلاّ 23 %.

وقد بلغت نسبة استغـلال هذه الميـــاه حجمـــا يقدر بـ 329،936 مليون متر مكعب وذلك في الفترة ما بين 2000/9/01 إلى 2001/8/31

الموازنة العامّة للموارد المائية

- المياه السطحية

موارد المياه السطحيّة

تختلف مـوارد الميـاه السطحيّة حسب الممطـارية وإمكـانيـات السيّلان التي تتيحهـا التـربة. وقد خففت

المناطق	جـــانفي			فـــيفـــري			مـــارس			أفـــريـــل		
	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)
الشّمال الغربي	127,5	85	150	80,8	75	107	32,4	68	47	54,8	56	97
الشّمال الشرّقي	52,8	66	80	44,5	57	78	22,3	50	44	28,5	40	71
الوسط الـغربي	16,5	22	75	7,6	26	29	6,6	38	19	6,6	31	21
الوسط الشرّقي	17,8	28	63	9	32	28	7	31	22	13,1	27	48
الجنوب الغربي	3,7	12	30	3,1	11	28	1,2	16	7	10,7	13	82
الجنوب الشرّقي	0,5	21	2	3,1	18	17	7,9	24	33	4,8	13	37
البلاد التّونسيّة	36,4	39	93	24,7	37	66	12,9	38	34	19,8	30	66

المناطق	مـــــــاي			جـــــــوان			جـــويليـة			أوت		
	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)	الأمطار (مم)	عادي (مم)	الحاصل (٪)
الشّمال الغربي	62,9	35	179	2,5	17	14	1,5	4	37	0,5	11	4
الشّمال الشرّقي	25	24	104	0,4	11	0,3	0,4	3	13	1,2	8	15
الوسط الـغربي	60,6	28	216	0	17	0	9,8	6	163	1,8	15	12
الوسط الشرّقي	52,7	15	351	0	5	0	0,3	1	30	2,1	7	30
الجنوب الغربي	13	9	144	0	4	0	0,5	1	50	0	3	0
الجنوب الشرّقي	6,8	7	97	0	1	0	0	0	0	0	1	0
البلاد التّونسيّة	36,8	20	184	0,5	9	5	2,1	3	70	1	8	12,5

فائض الأمطار الشهرية نقص الأمطار الشهرية

المصدر: الدليل السنوي لكميات الأمطار 2000-2001 – الإدارة العامة للموارد المائية

• إسهام المياه في السّدود

تتحكّم الممطارية وتوزيعها الزّمانية والمكانيّة بالإسهام في مختلف السدود بالبلاد.

ويعكس تقسيم هذه الإسهامات خاصيّة الأمطار فقد تكون غزيرة تحدث سيولا قويّة وقد تكون في الغالب غيثا قليل السّيول. ويمكن أن تكون هناك سنة ضعيفة الممطارية السنويّة مع إسهام في المياه لا يستهان به في السدود، وهو ما يدلّ على تواتر أمطار في شكل عواصف.

ويتمّ متابعة هذه الإسهامات في السدود الكبرى للبلاد. (ويستثنى في هذا المؤشر السدود والبحيرات التليّة). وتكون المقارنة بين الإسهامات لكلّ سدّ ومعدّلات السنوات السّابقة مفيدة...

• المياه الجوفيّة

يجب أن تعبّر المؤشرات المتعلّقة بالمياه الجوفيّة عن الإمكانيات المتوفرة من هذه المياه وكذلك عن تطوّر عمليّات التّنقيب ولا بدّ أن نعي الفرق بين موارد المياه الجوفيّة قليلة العمق والمتأتية من المائدة المائية وبين موارد المياه الجوفيّة العميقة والمتأتية من الطبقات العميقة (على عمق يفوق 50 مترا).

لكي نتمكن من الحكم على ديمومة موارد المياه الجوفيّة، علينا أن نتتبع تطوّر الموارد المتجدّدة.

– حجم المياه الجوفيّة المتجدّدة

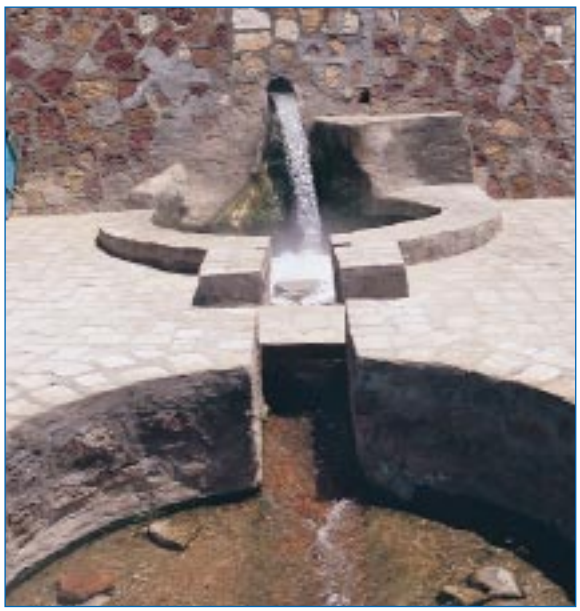
وهي تقدّر حاليّا بحوالي 1319 مليون م^3 في السنة. ولا بدّ من مواصلة ذلك مع الأخذ في الإعتبار الكميّة المستغلّة استغلالا مفرطا من الطبقات المائية إلى جانب الكميّة المستخرجة من الطبقات الحفرية في الجنوب.

ويمثّل الإطّلاع الدّقيق على كميّة المياه الحفريّة المستعملة، مؤشرا مناسبا للتصرّف الدّائم في الموارد المائية. **إنّه مؤشر يدل على ديمومة المورد.**

وتمثل الموارد الجوفية في سنة 2000 : 1976 مليون م^3 سنويّا، وهي موزّعة على النحو التالي :

- 720 : مليون م^3 بالنسبة للطبقات المائية الجوفية قليلة العمق.
- 1256 : مليون م^3 بالنسبة للطبقات المائية العميقة.

- ويرتفع عدد الحفريّات التّنقيبيّة إلى 820 وقد تصل نسبة النّجاح فيها إلى 73 %.
- 597 بئرا مستغلّة 57 % منها هي آبار ارتوازيّة.
- كذلك نجد 93 منبعا طبيعيّا بقدرة 8،42 مليون م^3.



– موازنة الموارد المائيّة

مـــوازنة المـــوارد الـــمـــائيّـــة

الموارد المائيّة	الكميّات بمليار م^3			النّسبة	نوعيّة أشغال التّعبئة
	القدرة (1)	إمكانيّة تعبئته (2)	المعبّأ (3)	بالمائة 3/2	
المياه السّطحيّة	2,700	2,100	1,480	%70,5	سدود / سدود تليّة / بحيرات تليّة
الطّبقات الجوفيّة العميقة	1,256	1,250	1,078	%81	طبقات جوفيّة وموارد طبيعيّة
الطّبقات الجوفيّة الأقل عمقا	0,720	0,720	0,750	%104	الطّبقات السّطحيّة
المجموع	**4,670**	**4,070**	**3,300**	**% 81**	

ويمثّل هذا الجدول الموارد المائيّة الكامنة في البلاد وكيفيّة توزيعها.

وتسمح دراسة تطوّرها بالتّخطيط وتحديد الأجوبة التي تحافظ على التّوازن بين الموارد الممكنة والمتجدّدة وبين الطّلب.

وتُقدّر الموارد المائيّة المعبّأة مقارنة بالمياه القابلة للتّعبئة بنسبة 81 % من الطّبقات المائيّة العميقة وبنسبة 104 % من الطّبقات الجوفيّة.

نوعيّة المياه

• الملوحة

لكي تقع متابعة ملوحة المياه (المياه السّطحيّة المعبّأة والمياه الجوفيّة) بطريقة جيّدة، نتبنّى عموما المستويات التّالية من الملوحة :

التهيئة الريفية قليلا من السّيلان نحو أهمّ المجاري المائية إلاّ أنها ساعدت على تغذية المائدة المائية وذلك عن طريق أشغال المحافظة على المياه والتربة وتهيئة البحيرات والسدود التليّة.

إنّ متابعة الموارد المائية السطحيّة مفيدة إذ هي تعبرّ من خلال سنوات مماثلة عن أهميّة الجريان الذي يزداد بفعل انجراف التربة ويتضاءل مع التهيئة ضدّ الإنجراف واحتباس الماء لتموين المياه الجوفيّة.

ولا يمكن تقييم المياه السطحيّة إلاّ بواسطة الأحواض المنحدرة الأمر الذي يعطي أكثر مصداقية للمؤشر الذي يترجم في الآن نفسه عن إمكانيات المياه السطحيّة وخاصّة عن توزيعها. وتتعلّق الأحواض بأقصى الشمال ووادي مجردة وروافده والشمال الشرقي (الوطن القبلي وحوض وادي مليان) وكذلك الوسط والساحل والجنوب.

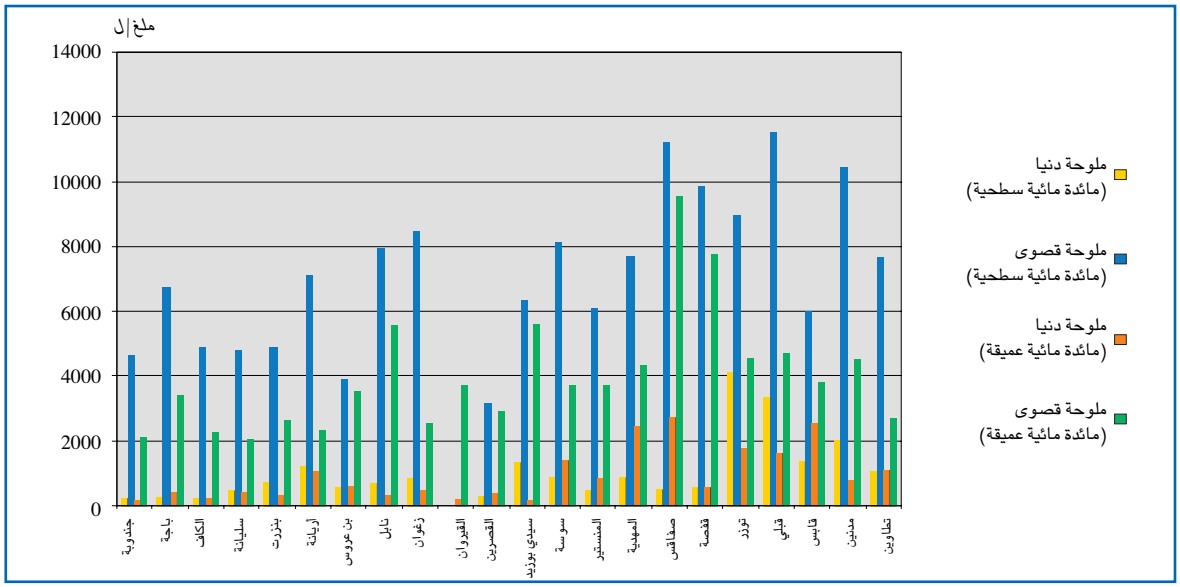
وبصفة عامّة فإنّ الموارد من المياه السطحيّة هي أدنى من المتوسط وهو ما يطابق معطيات الممطاريّة.

مـوازنـة المياه السطحيّة لسنـة 2001/2000

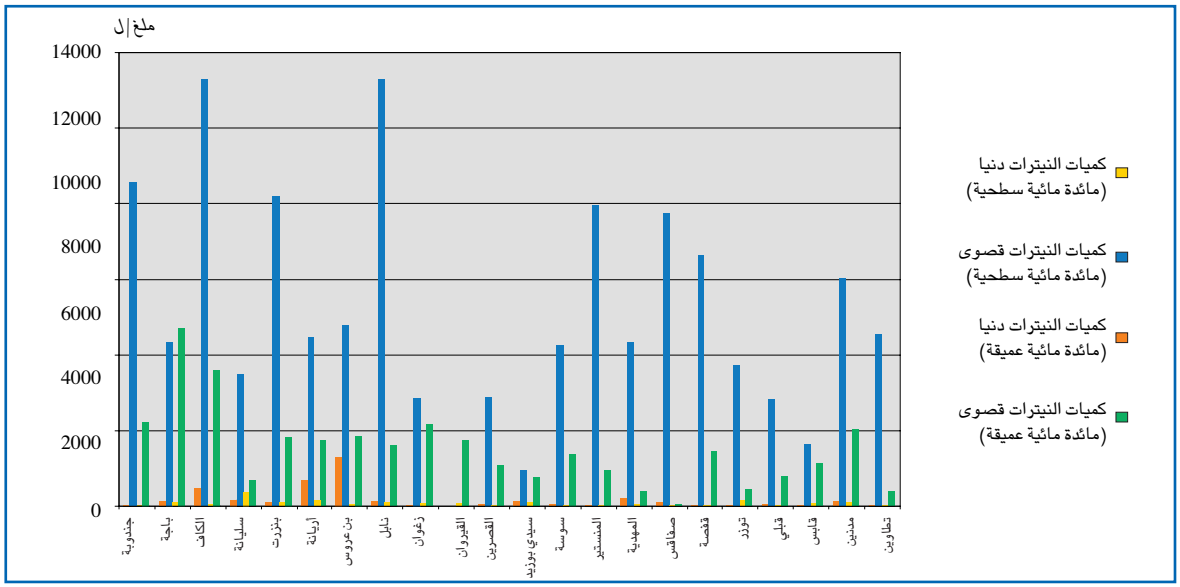
المنـاطـق	الحـوض	المساحة (كم²)	سمك الماء بالنّسبة لمساحة الحوض (مم)	الموارد السّنويّة (ملايين م³)	المعدّل السّنوي (ملايين م³)	النّسبة مقارنة بالمعدّل السّنوي (٪)
أقصى الشّمال	مجمل الأحواض	2200	300.0	660	585	113
إشكل/بنزرت	مجمل الأحواض	2670	136.0	363	375	97
	ملاّق	10600	12.0	127	188	68
مجـردة	رافد السّاحل الشّمالي	660	287	189	200	95
	وسط مجردة	7700	39.0	300	460	65
	سليانة – خلاّد	2660	23.0	61	115	53
	بقيّة الحوض	2080	8.0	17	37	45
مجموع مجردة		**23700**	**30.0**	**695**	**1000**	**69**
الشّمال الشرّقي	مليان	2280	11.0	25	50	50
	الوطن القبلي	1950	42.0	82	180	46
مجموع الشّمال الشرّقي		**4230**	**25.0**	**106**	**230**	**46**
مجموع الشّمال التّونسي		**32800**	**56.0**	**1824**	**2190**	**83**
الوسط والسّاحل	السّاحل الشمالي	2070	23.0	48	20	238
	نبهانة العلم	1160	12.0	14	50	28
	مرق اللّيل	1620	7.0	11	35	32
	زرود	9100	2.0	18	105	17
	ساحل سوسة وصفاقس	13260	0.5	6	60	10
	الجنوب الوسطي	6630	1.0	6	50	12
مجموع الوسط والسّاحل التّونسي		**33840**	**3.0**	**103**	**320**	**32**
الجنوب	الجنوب الشرّقي	32300	0.5	16	120	13
	الجنوب الغربي	19700	2.0	39	70	56
مجموع الجنوب التّونسي		**52000**	**1.1**	**56**	**190**	**29**
الموارد الإجماليّة		**118640**	**17.0**	**1982**	**2700**	**73**

المصدر: الإدارة العامّة للموارد المائيّة – وزارة الفلاحة

الملوحة الدنيا والقصوى في الموائد المائية حسب الجهات -1999



كميات النيترات الدنيا والقصوى في الموائد المائية حسب الجهات - 1999



وقد وقع ضبط أربعة أقسام من التلوّث بالنّسبة للقيمة المحدودة المتعلّقة بالاستهلاك البشري :

- مياه غير ملوّثة : كميات النيترات < 20 مغ/ل
- مياه معتدلة التلوّث : 20 < كميات النيترات < 50 مغ/ل
- مياه ملوّثة : 50 < كميات النيترات < 100 مغ/ل
- مياه شديدة التلوّث : كميات النيترات < 100 مغ/ل

ونلاحظ أنّ التلوّث يوجد بدرجة عالية نسبيّا في مياه المائدة السطحية.

ويوضّح الرّسم البياني تطوّر التلوّث في الموارد المائيّة. وتجدر الملاحظة بأنّ الأمر لا يتعلّق بمعدّلات وسطى بل هي إشارة للمنحى العام للتغير.

وللحصول على أكثر دقّة لا بدّ من الرّجوع إلى النّتائج المتعلّقة بكلّ مائدة مائية (شبكة متابعة نوعيّة المياه الجوفيّة للبلاد التّونسيّة : 1999، الإدارة العامّة للموارد المائيّة، وزارة الفلاحة).

- 0 – 1,5 غ/ل : هذا المستوى من الملوحة للمياه يقابل مياه ذات نوعيّة جيّدة كمياه صالحة للشّراب أوصالحة للريّ لمختلف المزروعات.
- 1,5 – 3 غ/ل : هذا المستوى يتعلّق بمياه الريّ والصّالحة لأغلب المزروعات وكذلك المياه المخصّصة للصّناعة.
- 3 – 5 غ/ل : هذه الشّريحة من الماء المشحونة نسبيّا مفيدة لريّ المزروعات من الصّنف الصّلب مع اتّخاذ الاحتياطات اللاّزمة (اختيار التّربة الرّاشحة وتصريف المياه وعمليّة التّناوب... إلخ). وهي صالحة أيضا كمياه صناعيّة.
- فوق 5 غ/ل : هذه المياه لا تستعمل إلاّ في بعض الصّناعات ومن المفروض أن لا يقع احتسابها في الموارد المائيّة.

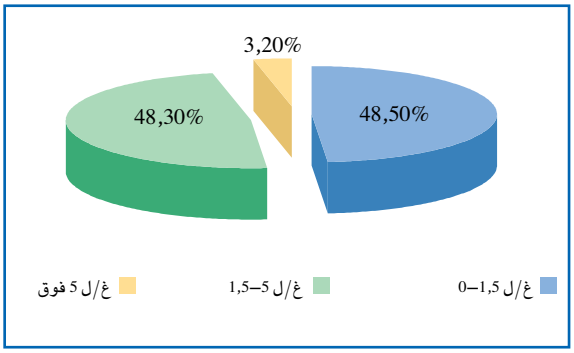
ويمكن تمثيل مؤشّر الملوحة لكلّ صنف من الموارد بتناسب الحجم في كلّ مستوى من الملوحة.

ونظرا لأهميّة المياه ذات النّوعيّة الجيّدة، فإنّنا نكتفي بتقييم بالقسط 0 – 1,5 غ/ل في مستوى الملوحة وذلك بالنّسبة للمياه السّطحيّة والمياه الجوفيّة قليلة العمق والعميقة منها أيضا.

الـمـلـــــوحـــة

المصدر / الملوحة	0 - 1.5 غ/ل		1.5 - 5 غ/ل		> 5غ/ل	
	الحجم المقابل	%	الحجم المقابل	%	الحجم المقابل	%
المياه السّطحيّة	1955	72	745	28	–	–
المائدة المائيّة	57,5	8	510,5	71	151	21
المياه الجوفيّة العميقة	250	20	1000	80	–	–
المجموع	2262,5	48,5	2255,5	48,3	151	3,2

المصدر: استراتيجيّة قطاع المياه بتونس على المدى الطّويل (2030) – ماء 21, 1998



وإذا ما طرحنا كميّة المياه ذات النّوعيّة الجيّدة (ملوحة (RS) – 1,5 غ) والمخصّصة لمياه الشّرب، فإنّ نسبة 37,3 % فقط من موارد المياه يمكن استغلالها في الريّ دون الخوف من ظاهرة الملوحة.

وينبغي استغلال البقيّة بكلّ حذر (تناوب المزروعات، وصرف المياه والغسل... إلخ) دون إهدار الموارد داخل التّربة.

•التدهور الكيمياوي للمياه

إنّ هذا المؤشّر المستعمل لتقييم المياه من النّترات والفسفور لا بدّ أن يُقاس في السدود وكذلك عبر كامل البلاد بالنّسبة لكلّ المياه الجوفيّة.

وقد اتّخذت وزارة الفلاحة هذه الإجراءات في السّدود الكبيرة وأحدثت شبكة بـ 729 بئرا سطحيّة و470 أخرى حفرا بالنّسبة للمياه الجوفيّة.

وقد حدّدت هذه الإجراءات لنسبة النترات (NO_3) وأجريت في فترات المياه المخفّضة أوالمياه المرتفعة والهدف من هذه الشّبكة هو الحصول على معلومات عن حالة المورد وتطوّره زمنيّا للتمكّن من أخذ القرار والتّطبيق.

ويمكن تمثيل مؤشّر التّدهور الكيمياوي بخطّين بيانيين يشملان المعدّلات الحسابيّة الدّنيا والقصوى للقيم المتعلّقة بالكميّات الجافّة المتبقيّة والنيترات حسب كلّ ولاية (انظر في الرّسوم البيانيّة التّالية).

استغلال الموائد السطحية (سنة 2000)

مستـــوى استغـــلال الموائد السطحية (2000)

نسبة الاستغلال	عدد الموائد الجوفيّة	الموارد مليون م^3	الاستغلال مليون م^3	نسبة الاستغلال بالمائة (٪)
أكثر من 120 %	55	140	280	200
100 < نسبة < 120 %	41	238	253	106
نسبة < 100 %	115	720	745	103,5
المجموع	**211**	**720**	**745**	**103,5**

المصدر: وزارة الفلاحة

وتكون بذلك الموائد المائيّة مستغلّة أكثر من اللّزوم وإنّ معظم الموائد الأقلّ استغلالا لها نوعيّة مائيّة رديئة أوضعيفة السّيلان مع مستوى بيزومتري عميق نسبيّا. وجلّ الموارد المائيّة قليلة العمق هي مخصّصة للريّ.

الطّلب المتعلّق بالمياه السّطحيّة

إنّ الطّلب من المياه السّطحيّة يمكن التحكّم فيه لإنّ معظم الموارد هي تحت تصرّف وزارة الفلاحة.

ويتطوّر الطّلب من المياه للمساحات السّقويّة تبعا للسّنوات وهي تتراوح بين 600 و700 مليون م3 أي بنسبة تتراوح بين 40 و47 % من الموارد المعبّأة. وبحجم يقدّر بـ 150 مليون م3/سنة فإنّ حوالي 50 % من الماء الصّالح للشّراب هو متأتّ من السّدود.

الأجـــوبـــــــة

وللتّخفيض من الضّغط المسلّط على الموارد المائيّة والتّخفيف من حدّة استغلالها، فقد اتّخذت جملة من الحلول والإجراءات كان لها الأثر الطيّب إلى حدّ الآن.

ويتعلّق الأمر أساسا باستعمال المياه غير التّقليديّة (المياه المستعملة والمطهرة) والاقتصاد في استعمال الماء، وإعادة تعبئة الموائد الجوفيّة. وقد اتّخذت إجراءات في هذا الصّدد لتشجيع استعمال المياه المستعملة المحوّلة وإقامة نظام لاقتصاد مياه الريّ. ومن ناحية ثانية، فقد خصّصت الحكومة قروضا هامّة لتحقيق مشاريع لتعبئة الموائد الجوفيّة، وفرش مياه الفيضانات والبحيرات التليّة.

وإنّ متابعة كلّ هذه الإنجازات بواسطة مؤشّرات مناسبة ليساعد على تقييم فعاليتها في التّخفيف من الضّغط المسلّط على الموارد المائيّة.

نسبة استعمال المياه المستعملة المطهرة في الفلاحة

تستخدم المياه المستعملة المطهرة لريّ المزروعات العلفيّة والزّراعات الحبوبيّة والشّجاريّة. وكذلك لريّ ملاعب الغولف والمساحات الخضراء. ويحوصل الجدول التّالي المساحات المسقيّة بالمياه المستعملة المطهرة لسنة 2001

الاستعمالات	2001
استعمالات فلاحيّة	6603
مناطقة رطبة	45
ملاعب الغولف	722
منتزهات عموميّة	40
مساحات خضراء	50
على مقربة من محطات التطهير	115

ويقدّر الحجم الجملي للمياه المصفّاة لسنة 2001 بـ 169 مليون م3 منها 30 مليون م3 تقريبا وقع إعادة استعمالها. أي بنسبة 18 %.

ويمكن اتبّاع نفس المقاربة بالنّسبة للفسفور.
وفيما يتعلّق بالموبيدات فلا بدّ من مراقبة شديدة لمياه السدود التي توجد في مستوى أسفل من المناطق التي تمارس فلاحة مكثّفة وكذلك مياه المائدة المائيّة.

• التّدهور البيولوجي

إنّ هذا المؤشّر مفيد خاصّة للمياه الصّالحة للشّراب (المياه الجوفيّة ومياه السدود). ويمكن تقييم التّدهور البيولوجي بنسبة الطلب البيولوجي للأكسيجان والعدوى البكتيريّة.

وسيقع ربط هذه القيم بنسب النّيترات والفسفور.
وبالنّسبة للماء الصّالح للشّراب فإنّ النّتائج مطابقة للمعايير. وبالنّسبة للسدّود الكبرى فإنّ المياه المحجوزة فيها هي ذات نوعيّة مقبولة.

الضّغط على الموارد المائيّة

وللمحافظة على التّوازن بين العرض والطّلب فإنّه من المفيد أن تكون لدينا مؤشّرات تعكس تطوّر المياه المعبّأة وبعض التوقعات للطّلب المتعلّق بكلّ نموذج للنّشاط.
والمؤشّرات التي تعكس الطّلب هي التّالية :

الطّلب المتعلّق بالمياه

يتفرّع مؤشّر الضّغط هذا إلى أربعة مؤشّرات أخرى تعكس الطّلب حسب أصناف الموارد : مياه جوفيّة عميقة ومائدة سطحية ومياه سطحيّة ومياه غير تقليديّة (تصفية المياه المستعملة وتحلية مياه البحر) وهو ما يمكّن من متابعة تطوّرها.

الطّلب المتعلّق بالمياه العميقة

مستـــوى استغـــلال الميـــاه العميقـــة (2000)

نسبة الاستغلال	عدد الموائد الجوفيّة	الموارد مليون م^3	الاستغلال مليون م^3	نسبة الاستغلال بالمائة (٪)
أكثر من 120 %	8	185	360	198
100 < نسبة < 120 %	14	115	124	108
نسبة < 100 %	205	950	530	56
المجموع	**227**	**1250**	**1014**	**80**

المصدر : وزارة الفلاحة

إجمـــالا فـــإنّ مصـــادر الميـــاه العميقة ليست مستغلة أكثـــر من طـــاقتهـــا لكنّ المـــوائد الجـــوفيّة الأكثـــر أهميّة هي مستغلّة أكثـــر من اللّـــزوم، بعضهـــا يصـــل إلـــى نسبة 200 %.

ويبقى استغلال القطـــاع الفلاحي متفوّقا باقتطـــاع 829,7 مليوم م3 في السّنة (أي بنسبة 76,9 %) بزيادة تقدّر بـ 38 مليون م3 وذلك مقارنة بسنة 1999.

بينما يُسجّل استغلال المياه الصّالحة للشّراب ارتفاعا طفيفا من 165,8 مليون م3 سنة 1999 إلى 175,1 مليون م3 سنة 2000 أي بنسبة 16,2 %.

أمّا الاستعمال الصّناعي فإنّه يسجّل بدوره ارتفاعا أي من 66,7 مليون م3 سنة 1999 إلى 69,2 مليون م3 سنة 2000 وذلك بنسبة 6,4 %. ويصل الاقتطاع في الفنادق إلى 4,5 مليون م3 أي بنسبة 0,4 %.

مشاكل المياه الجوفيّة من جرّاء الاستهلاك المفرط والاندساس البحري.

إنّ هذا الخيار هو مدعوّ للتّطوير بعد هذا الطّور التّجريبي.

الاقتصاد في الماء

الاقتصاد في الماء في الميدان الفلاحي

لقد كان للاستراتيجيّات المتعلّقة بالاقتصاد في الماء والمعتمدة في الريّ والإمداد من الماء الصّالح للشّراب تأثير إيجابي.

وفيما يتعلّق بالريّ فقد وقع رصد فعاليّة تتراوح بين 50% و65 % خلال المخطّط الثّامن وقد وقع تبنّي سياسة ملائمة للاقتصاد في الماء. كما وقع تطبيق الإجراءات التّالية :

- تعميم استعمال تقنيات الريّ الأكثر جدوى مثل الامتصاص والقطرة قطرة.
- تدعيم التّشجيعات الماليّة لحمل مستعملي الريّ على اعتماد التّقنيات الجديدة في السّقي ذات الأنظمة المقتصدة في الماء.
- بيع الماء حسب تسعيرة تصاعديّة لحثّ الفلاّحين على الاقتصاد في الماء.
- تحسيس المستعملين بأهميّة الاقتصاد في الماء.

الاقتصاد في الماء في شبكات التزويد

وفيما يتعلّق بالماء الصّالح للشّراب وبعد تسجيل فقدان كميّات هامّة (34 %)، أقرّت الشّركة التّونسيّة لاستغلال وتوزيع المياه خلال المخطّط الثّامن إجراء دراسات تكشف التسرّبات في شبكات المناطق العمرانيّة الكبرى ومصدر التّبذير في المؤسّسات العموميّة وفي الوحدات الصّناعيّة الكبرى ذات الاستهلاك الكبير للماء.

وانطلاقا من هذا الوضع، اتّخذت الشّركة أعمال ترميم مكّنت من تخفيض الخسائر بنسبة 30 % تقريبا. وقد تحسّنت مردوديّة شبكة التّوزيع من 78,7 % سنة 1987 إلى 86 % سنة 2000.

وتطمح الشّركة التّونسيّة لاستغلال وتوزيع المياه لبلوغ خسائر تضاهي تلك التي توجد في البلدان الأوربيّة والتي تتراوح بين 15 و25 %.

المحافظة على جودة المياه

يمثّل دوما تحسين جودة المياه شاغلا كبيرا في كلّ البرامج المتعلّقة بتعبئة المياه.

وقد مكّن بناء السّدود الجديدة في جهة الشّمال (سجنان وبرّاق وبربرة) ذات المياه الجيّدة وكذلك محطّات تحلية المياه الجوفيّة في جهة الجنوب من تحسين نوعيّة المياه الصّالحة للشّراب ومياه الريّ وذلك بفضل برنامج مدروس عن خليط المياه (مخطط مديري لمياه الشّمال).

وتطوّرت الملوحة المتوسّطة للماء الصّالح للشّراب في جهة الشّمال من 0,82 غ/ل إلى 0,74 غ/ل، وفي تونس من 0,95 غ/ل إلى 0,6 غ/ل وفي الوسط من 1,3 غ/ل إلى 0,98 غ/ل وفي الجنوب من 2,4 غ/ل إلى 1,4 غ/ل.

ولمقاومة تلوّث مياه السّدود، وقع إعداد برنامج طموح لإقامة محطّات تصفية في كلّ المدن الكبرى والمتاخمة للسّدود المائيّة.

إنّ تأثيرات إزالة التلوّث المنجرّ عن السّوائل المنزليّة له مفعول ايجابي على جودة الماء.

وكذلك الإجراءات القانونيّة التي اتّخذت للمحافظة على المائدة المائيّة كان لها تأثير إيجابي أيضا.

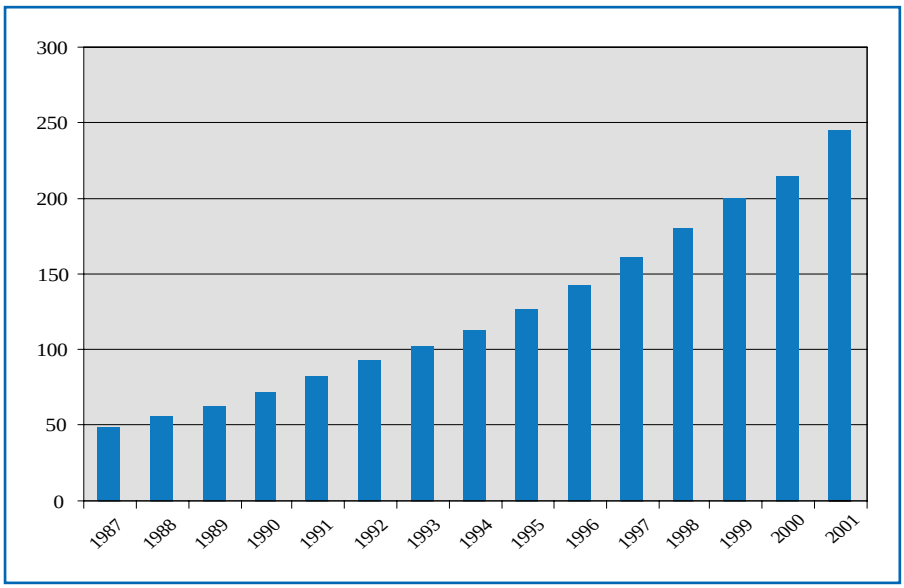
إنّ متابعة فعاليّة كلّ هذه الأعمال تتمّ عن طريق شبكة تحليل ومتابعة جودة المياه (ملوحة ونيترات وفوسفاط ومعادن ثقيلة... إلخ).

مساحات المناطق السّقويّة والتي تستعمل تقنيات اقتصاد الماء بالنّسبة للمساحة الجمليّة المسقيّة

تطوّر المساحات السّقويّة المستعملة لتقنيات اقتصاد الماء

السّنة	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
المساحات السّقويّة	49	56	63	72	82	92	102	113	127	142	160	180	200	215	245

المساحات السّقويّة المستعملة لتقنيات اقتصاد الماء



إنّ هذا التطوّر ليبيّن المجهود الحسن الذي حقّقته وزارة الفلاحة في إنجاز برنامج الاقتصاد في الماء.

ويتطوّر هذا المؤشّر (مساحات المناطق السّقويّة والتي تستعمل تقنيات اقتصاد الماء بالنّسبة للمساحة الجمليّة المسقيّة)من 19 % سنة 1987 إلى 67 % سنة 2001 مع هدف بلوغ نسبة 93 % في نهاية المخطط العاشر.

إعادة تعبئة المائدة المائيّة

يمكن تقييم المؤشّرات المتعلّقة بإعادة تعبئة الموائدالمائيّة بعدد إنجازات التّعبئة والبحيرات التليّة المرصودة لها، أوبالكميّات التي من المفروض أن تبلغ الموائد.

وتعتبر تعبئة الموائد المائيّة تجربة حديثة العهد بدأت تأخذ أهميّة نظرا لأثرها الإيجابي على المستوى البيزومتري ونوعيّة الماء.

وإلى حدّ الآن يقدّر حجم الماء الذي ساهم في عمليّة التّعبئة بـ 284 مليون م3.

إنّ عدد أشغال تعبئة المياه وفرشها بلغ 2961 وحدة. ويبلغ معدّل إنتاج هذه الوحدات 350 وحدة سنويّا. وتشارك أكبر نسبة من مجموع 563 بحيرة تليّة الموجودة في أواخر سنة 2000 في عمليّة التّعبئة.

وقد بدأت تجربة متواضعة سنة 1985 في ميدان تعبئة المائدة المائيّة بالمياه المستعملة المصفاة وذلك ضمن مشروع تجريبي في وادي سهيل في جهة نابل.

وتتفاوت الكميّات المتسرّبة من سنة إلى أخرى وذلك من 60.000 م3 إلى 200.000 م3 موسميّا.

وعند توفّر بعض الشّروط، فإنّ تعبئة المائدة المائيّة بالميـاه المستعملة والمصفّـاة قد يحلّ كمّا وكيفا بعض

التـــــربة

حالة التربة

امكانيّات البلاد في مجال التّربة

تعدّ خريطة التّربة بقياس 1/500.000 والتي أصدرتها مصلحة التّربة (1973) ونشرتها بكميّات ضئيلة ثمّ وقع تبسيطها في التقرير الوطني حول وضعية البيئة سنة 1998، الخارطة الوحيدة التي تمثّل امكانيّات التّربة والمتمثّلة في أهميّة توزيع مختلف الوحدات التّرابيّة.

ونظرا لخريطة التّضاريس المصغّرة وظاهرة التكوّن البطيء للتربة، فإنّ عمليّة تحيينها بعد 30 سنة لا يمكّن من استخراج تغير الرّصيد التّربي.

وبفضل متابعة المواقع التي تمثّل التّربة ذات التّوازن الهشّ والضّغط البشري (حراثة المنحدرات والسّقي بالماء المالح) المسلّط من طرف خريطة تضاريسيّة دقيقة ذات سلّم 1/10.000 يمكّن من استخراج بعض التنوّعات :

وسنتوقّف عند ثلاثة مؤشّرات رئيسيّة توضّح تطوّر التّربة :

- الملوحة في مناطق الريّ.
- الانجراف الخطيّ في الأراضي الهشّة.
- كميات المواد العضوية الموجودة في التربة

وعندما تبلغ هذه النّقائص ذروتها، فإنّ تدهور التّربة يكون نهائيّا ممّا يؤدّي إلى هلاكها.

وتمتلك إدارة التّربة (بوزارة الفلاحة) شبكة متابعة لملـوحة التّـربة في منـاطق الريّ وذلك بواسطة شبكة

• الانجراف المائي

إنّ وضع الخرائط المتعلّق بالانجراف في البلاد هي مهمّة صعبة التّحقيق بصفة دورية وذلك نظرا للوسائل البشريّة والماديّة المتاحة. ولا تتوفّر لدينا إلا خريطة تحت سلّم 1/200.000 أنجزت سنة 1980 ونشرت في مجلة "التّربة التّونسيّة عدد 11". وتوفّر لنا هذه الخريطة وضع الانجراف المائي.

إنّ تحيين مثل هذا العمل كلّ خمس سنوات هو أمر ضروريّ لمواصلة معرفة وضع الانجراف.

وإذا ما استثنينا مساحات التّربة المستغلّة، فإنّه توجد بعض المؤشّرات غير المباشرة التي تبيّن تطوّر الانجراف :

تـــوزيـــع الأراضـــي الفـــلاحيّـــة

المناطق	الأراضي المحروثة			غـابـات*	مـــراعـــي وحلفاء	مجموع الأراضي الفلاحيّة
	الأراضي المزروعة	الأراضي البور	المجموع			
الشّمـال	1.554.910	265.970	1.820.880	451.070	319.050	2.591.000
الوسـط	1.972.980	298.140	2.271.120	189.010	801.970	3.262.100
الجنـوب	543.500	354.220	897.720	13.820	3.440.010	4.351.550
المجمـوع	**4.071.390**	**918.330**	**4.989.720**	**653.900**	**4.561.030**	**10.204.650**

* مساحات غابية بحتة

(المصدر: إحصائيّات فلاحيّة – موسم 1999 - 2000 / وزارة الفلاحة).

الكساء النّباتي

المؤشّر	مساحة الكساء النّباتي	مساحات الأراضي الفلاحيّة	المؤشّـــر
نسبة الغطاء النّباتي الغابي / الأراضي الفلاحيّة	653.990	10.204.650	%6,4
نسبة المرعى / الأراضي الفلاحيّة	4.561.030	10.204.650	%44,7

وكلّما تقلّصت هذه النّسب تفاقمت ظاهرة الانجراف في البلاد.

الانجراد

تطوّر المساحات المغطات بالرمل

وفيما يتعلّق بوضع الخرائط المتعلّقة بالانجراد، فإنّه لا توجد إلاّ خريطة عامّة لتونس الوسطى حول ظاهرة الانجراد بسلّم 1/1.000.000 والتي وقع نشرها بمجلة "التّربة التّونسيّة عدد 8". بينما لا تغطّي الدّراسات الجزئيّة والمركزيّة الأخرى إلا مساحات صغيرة.

ولكنّه الآن، وبفضل صور الأقمار الاصطناعية الحديثة والفضائيّة ذات الدقّة، نستطيع أن نتتبّع تقدّم الصّحراء. وبصورة غير مباشرة، فإنّه من الضّروري تتبّع تطوّر الأراضي المحروثة لسباسب المرعى والحلفاء.

فكلّما اضطربت المساحات بسبب عمليّات الحرث، إلاّ وكانت فرصة لظهور الانجراد.

وفي الأوساط الجدبة (في الجنوب) فإنّ جلّ الأراضي المزروعة هي مأخوذة من أراضي المرعى.

أخرى لمراقبة تعرية السّفوح الطفليّة غير المستقرّة والتي تستغلّ في زراعة الحبوب.

وبتطبيق هذه المقاربة فإنّه يمكن متابعة الرّصيد التّربي.

استعمالات التّربة ومتابعة تدهورها

• خصوبة التّربة

إنّ أحسن مؤشّر للخصوبة هو نسبة المواد العضويّة في التّربة وهو المؤشّر الذي يبيّن تطوّر الخصوصيّات الفيزيائيّة (النّفاذيّة والهيكلة) والفيزيا–الكيمياويّة (نسبة الحموضة، نسبة أيونات الهيدروجين والمياه المحجوزة والقدرة على المبادلة الكتيونيّة). إنّ النّسبة المتوسّطة لخصوبة التّربة المزروعة في الشّمال هي 2%. وتصل هذه النّسبة إلى 1 و1,5 % في تونس الوسطى وتنخفض إلى أقلّ من 1 % في الجنوب.

ويمكن الحصول على متابعة لنسبة المواد العضويّة بصورة غير مباشرة وذلك بإقامة موازنة للمواد العضوية رطبة (صادرات من المواد العضويّة والمعدنيّة مقارنة بالجزء المردود) وذلك في قطع مختارة وممثّلة لمختلف نماذج التّربة.

إنّ هذه الموازنة هي سلبيّة في أغلب التّربة حيث تنعدم الماشية.

• المساحات الأرضيّة المبذورة سنويّا بالحبوب

إنّ حوز التّربة هو عامل هام لتطوّر التّربة. إذ تقي الأراضي المشجّرة والمراعي القارّة الإمكانيّات التّربيّة إذا ما كانت مستغلّة بصورة مستمرّة. إنّ الزّراعات السّنويّة في المنحدرات تقوّي من ظاهرة التّعرية.

لذلك فإنّ متابعة المساحات المبذورة بالحبوب تكوّن أحسن مؤشّر لتوازن التّربة.

وإذا كانت المساحات المبذورة هي أكبر من المساحات المعدّة لزراعة الحبوب، يمكن أن نستنتج أنّ عمليّات الحرث قد تمّت في أراض غير معدّة لذلك (أراض جدبة أومنحدرة). إنّ مثل هذا الحرث ينجرّ عنه الانجراف والانجراد

إمكانيّات التّربة الصّالحة لزراعة الحبوب مقدّرة حسب المناطق المناخيّة بالهكتار.

المناطق المناخية / ترتيب التربة	رطب + شبه رطب	نصف جدب عالي	نصف جدب متوسّط ونصف جدب سفلي وشتاء بارد	المجموع
1	60.896	163.200	96.728	320.824
التّربة الصّالحة 2	109.960	128.240	142.136	380.336
3	144.088	161.880	220.200	526.168
مجموع فرعي	314.944	453.320	459.064	1.227.328
أراض هامشية	221.032	213.856	207.080	641.968
المجموع	**535.976**	**667.176**	**666.144**	**1.869.296**

المصدر: خريطة التّربة الصّالحة لزراعة الحبوب في تونس الشّماليّة. إدارة التّربة (1986)

تطـــوّر الأراضي المبذورة بالحبوب

المناطق	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
الشّمال	857	869	831	838	994	854	871	893	866
الوسط والجنوب	643	793	694	502	1118	272	575	626	722
المجموع	**1500**	**1662**	**1480**	**1340**	**2012**	**1126**	**1446**	**1519**	**1588**

(المصدر: إحصائيّات فلاحيّة: موسم 1999-2000 جانفي 2001 – وزارة الفلاحة).

وتختلف المساحات المبذورة من سنة إلى أخرى. والمساحات الكبرى الملاحظة تقابل السنوات ذات خريف ممطر.

الفيضـــانات القـــويّة. إذ بمســـاهمة متـــوسّطة للمـــاء بـ 5000 م3/هكتـار/سنة، فـإنّ المدّخـر من الملح يصـــل إلى 15 طن/هكتـار. وخلال سنـــوات الجفـــاف فـــإنّ عدم غســـل التـــربة يـــزيد من كثـــافة الأمـــلاح ويقلّص من قدرة إنتـــاج الزّراعـــات.

وفي المنخفضات حيث يكون إفراغ صرف الماء صعبا فإنّ التّربة تصبح مالحة.

وهنـــاك شبكة متـــابعة لقيـــاس درجـــة الملـــوحة في السّهـــول الكبـــرى (الـــوادي العـــالي والمنخفـــض لمجـــردة، وسهـــل القيـــروان والواحـــات) هي وضع اشتغال بـــإدارة التّـــربة.

ثمّ إنّ متابعة صعود المائدة المائيّة السّطحيّة المالحة لتكشف لنا درجة ملوحة التّربة. ويعتبر مستوى المائدة المائيّة هنا مرتفعا في هذه المناطق. وقد سجّلت أعلى درجـــة من الملـــوحة في هنشيـــر توبيـــاس (17 ميكرومو./صم) وبرج الطّويل (21 ميكرومو /صم) وبدروسة (10,38 ميكرومو /صم). وقد وقع رصد قيم مرتفعة جدّاً (131,4 ميكرومو /صم) في سكدود بولاية قفصة.

الضّغوطات المسلّطة على التّربة

ويتمّ التّقييم بواسطة مؤشّرين :

- مؤشّر المساحات المبذورة بالحبوب والذي يمثّل خطر الانجراف.
- ومؤشّر المساحات السّقويّة بالماء الأجاج الذي يمثّل خطر الملوحة.

إلاّ أنّ تلوّث التّربة لا ينذر بالخطر. ثمّ إنّ المواد المقاومة للطفيليّات والمبيدة للأعشاب فهي تلوّث التّربة المستغلّة استغلالا مفرطا في زراعات كثيفة (زراعة البيوت المكيّفة والزّراعات السّقويّة). ويقع ذلك في التّربة غير الشفّافة. وبما أنّ جلّ الزّراعات في البيوت المكيّفة تستعمل تربة راشحة، فإنّ خزن عناصر سامّة هي ليست ظاهرة عاديّة. إلاّ أنّ هذه العناصر يمكن أن تلوّث المائدة السطحية عن طريق التسرّب.

ضغط العمران على الأراضي

من الضّروري متابعة هذا المؤشّر حول التجمّعات السّكنيّة الكبرى أين تحتاج المباني الأراضي الفلاحيّة الخصبة المجهّزة. مثل الوادي المنخفض لمجردة.

والمؤشّر الذي يبيّن تطوّر الأراضي المبنيّة بالنّسبة لمساحة البلاد التّونسيّة ليس وثيق الصّلة بهذا الموضوع. فهو لا يفسّر الجزء المفقود نهائيّاً من الأراضي الخصبة.

الأجوبة

من المفروض أن نجد في مؤشّرات الأجوبة المتعلّقة بموارد التّربة معلومات عن المجهود المبذول لمقاومة الانجراف وتركيز الرّمال. والمعطيات المتعلّقة بأشغال إنبات المراعي وتشجيرها وتهيئتها وكذلك أشغال المحافظة على المياه والتّربة هي معطيات مفيدة لمؤشّرات الأجوبة.

الكساء النّباتي

- نسبة الإنجاز

يتعلّق الأمر بنسبة الإنجاز مقارنة بالخطّة الوطنيّة للتّشجير الغابي (م.ء.ت.غ.) والرّعوي (م.ء.ت.ر.) وتهيئة المراعي (م.ء.ت.م.) (1990 – 2001) وكذلك بالمخطّطين الثّامن والتّاسع وسنتين من المخطّط السّابع.

الإنـــجـــازات التـي تحـقّـقت فـــي الفترة 1990 - 2001

الأعمال	الهدف	الإنجاز	المؤشّر (م.ن.ء.)	مقارنة بالمخطّطات	مقارنة بالخطّة
التّشجير الغابي	320	186	(م.ت.غ.)	102	58
النّباتات الرّعويّة	400	182	(م.ت.ر.)	56	46
نباتات الهندي	200	174	(م.ن.ه)	106	87
تهيئة المراعي	2200	236	(م.ت.م.)	24	11

المصدر: الإدارة العامّة للغابات. وزارة الفلاحة

وكمثال على ذلك، نستطيع أن نتتبّع تطوّر الأراضي المزروعة في سباسب المرعى والحلفاء عن طريق حساب النّسبة التّالية :

$$\text{تطور المساحات المغطات بالرمل} = \frac{\text{مساحة الأراضي المزروعة}}{\text{مساحة المراعي}} \times 100$$

$$\text{تطور المساحات المغطات بالرمل (1999)} = \frac{626\,000}{4\,241\,000} \times 100 = \%14{,}76$$

$$\text{تطور المساحات المغطات بالرمل (2000)} = \frac{898\,000}{4\,241\,000} \times 100 = \%21{,}17$$

إنّ السّنوات الممطرة هي نافعة لتطوير النّباتات الطّبيعيّة ولكنّها في نفس الوقت تشجّع الفلاّح على زراعة الحبوب. فكلّما كان مؤشّر الانجراد مرتفعا كلمّا كان خطر التّآكل الريحي كبيرا.

الملوحة

إنّ درجة الملوحة في التّربة تتغيّر من سنة إلى أخرى ومن موسم إلى آخر. ودرجة خطورة الملوحة يمكن اكتشافها بالمؤشّرات التّالية :

- المساحات المسقيّة بالماء الأجاج بدون عمليات تصفية / المساحة المسقيّة.
- مردود الأراضي المسقيّة بالماء الأجاج.

ولعدم توفّر المعلومات حول ملوحة الأراضي، فإنّنا نكتفي بتتبّع استهلاك الماء المالح : (< 3 غ) المستعمل في الفلاحة. وتختلف نسبة الملوحة في المياه المستعملة حسب أصلها. فالمياه السّطحيّة والعميقة هي ذات نوعيّة أحسن.

إنّ مياه المائدة السطحية هي التي تحمل أكثر كميّة من الملح للتّربة.

تقديرات لكميّات الماء ذات ملوحة أعلى من 3 غ والمستعملة في الريّ

الأصـــــل	مساحات سقويّة بالهكتار	كميّات مخصّصة للفلاحة بالمليون م^3	نسبة لها م.م. < 3 غ/ل	حجم الماء م.م. < 3 غ/ل مخصّصة للفلاحة بالمليون م^3	المساحات المسقيّة بالماء م.م. < 3 غ/ل في الهكتار
آبار عميقة	78.010	829,7	%23,4	194,1	18,254
آبار سطحيّة	131,360	719	%59,9	430,6	78,684
مياه سطحيّة	87,470	700	%6	42,0	5,248
مأخوذة من المجاري المائيّة	13,870	71,9	–	–	–
مياه مستعملة ومصفاّة	2,690	30	%100	30	2,690
		2350		**696,7**	**104,876**

وحسب هذا المؤشّر فإنّ أكثر من 100.000 هكتار من الأراضي السّقويّة هي مهدّدة بالملوحة.

وفي الأوساط الجدبة أي في الوسط والجنوب، فإنّ غسل الأملاح لا يتمّ إلا أثناء

الأعمال	هدف الخطّة	الإنجاز	نسبة الإنجاز / الخطّة	نسبة الإنجاز مقارنة بالمخطّطين
تكوّن الكثبان بـ كلم	4.000	3.982	99,6	94,5
تعلية الكثبان بـ كلم	8.000	6.766	84,6	92,2
تركيز الكثبان بواسطة غراسات بالهكتار	24.000	17.200	71,7	108,8
كاسر رياح بالهكتار	20.000	5,700	28,5	

المصدر: وزارة الفلاحة

وهناك مؤشّر جواب لا يقلّ أهميّة، يتعلّق بإقامة مشاتل جديدة. والعدد الحالي لهذه المشاتل هو 94 مشتل منها 20 تمّ إنجازها في العشريّة الأخيرة.

• المحافظة على المياه والتّربة

إنّ تقييم أشغال لجنة تقييم التّربة (CES) هي خير مؤشّر جواب للانجراف.

والمؤشّرات التي يجب اتّباعها هي المتعلّقة بمختلف الإنجازات مقارنة بالخطّة الوطنيّة للمحافظة على المياه والتّربة. مؤشّر إنجاز تهيئة الأحواض الخسفيّة (م.ء.خ.) ومؤشّر حفظ وصيانة (م.ح.ص) ومؤشّر إنجاز الأحواض التليّة (م.ء.ت.) ومؤشّر إنجاز أشغال (م.ء.ء.).

إنـــجـــاز 1990 - 1999

الأعمال	هدف الخطّة	الإنجاز	المؤشّر	نسبة الإنجاز مقارنة للخطّة بـ ٪
إنجاز الأحواض الخسفيّة	672.500	729.649	(م.ء.خ)	108,0
حفظ وصيانة	858.000	291.478	(م.ح.ص)	33,9
إنجاز الأحواض التليّة	1.000 وحدة	520	(م.ء.ء. ت)	52,0
أشغال لتعمير المائدة المائيّة	2.170 وحدة	2.961	(م.ء.ء)	69,0
أشغال لفرش مياه السّيلان	2.120 وحدة			

وقد بلغت الاستثمارات المخصّصة لمختلف الإنجازات 322 مليون دينار، وهي لا تمثّل إلاّ 56 % من تكلفة الخطّة.

واتّضح أنّ الإنجازات التي تمّت في الفترة ما بين 1990 – 2001 هي متواضعة. ويعود ضعف نسبة الإنجاز إلى الأهداف الطّموحة التي ضبطت وإلى ضعف القروض المرصودة أي 36,6 % من الكلفة الجمليّة للخطّة وإلى المشاركة الضّعيفة أيضا للفلاّحين خاصّة فيما يتعلّق بتهيئة المراعي.

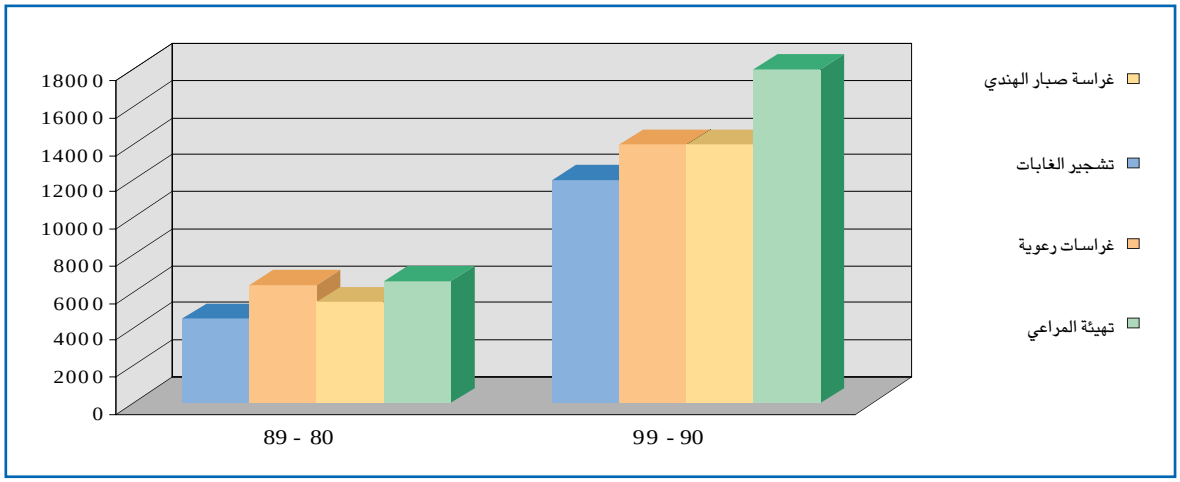
وبالنّسبة للمخطّطات، فإنّ هذه النّسب هي أفضل نسبيّاً.

• المعدّل السّنوي للإنجازات

الأعمال	تـواتر الإنجاز السّنوي 89-80	تـواتر الإنجاز السّنوي 99-90
تشجير الغابات	4.500	12.000
غراسات رعويّة	6.400	14.000
غراسة صبّار الهندي	5.500	14.000
تهيئة المراعي	6.600	18.000

المصدر: الإدارة العامّة للغابات. وزارة الفلاحة

تواتر الإنجاز السنوي



• نسبة الكساء النباتي

وقدّر بـ 11,8 % سنة 2001.

وقد أعدّت خطّة أخرى ترمي إلى تحقيق نسبة كساء نباتي تصل إلى 16 %.

• مقاومة تراكم الرّمال

يصوّر الجدول التّالي مختلف الأعمال لمقاومة تراكم الرّمال مع النّسب المتعلّقة بهذه الأعمال مقارنة بالخطّة الوطنيّة لمقاومة ظاهرة الإرمال خلال المخطّطين الأخيرين.

الـهـــــواء

مقدمة

لقد أعدت تونس خلال سنة 2001، طبقا لالتزاماتها الدولية، تقريراً يحتوى على (أ) جرد للغازات الدفيئة (ب) تقييم مدى تأثر البلاد التونسية من جراء ارتفاع درجة الحرارة العامة (ج) تقييم القدرات التونسية للتخفيض من تطوّر انبعاثات الغازات الدفيئة.

وإثر عرض مظاهر التلوث الهوائي العامة، تم تقديم ما يلي : معطيات حول الوضع الراهن ومعلومات حول منابع تلوث الهواء وآثار ذلك على الصحة وعلى المحيط والمجهود الوطني المتعلق بمقاومة تدهور نوعية الهواء.

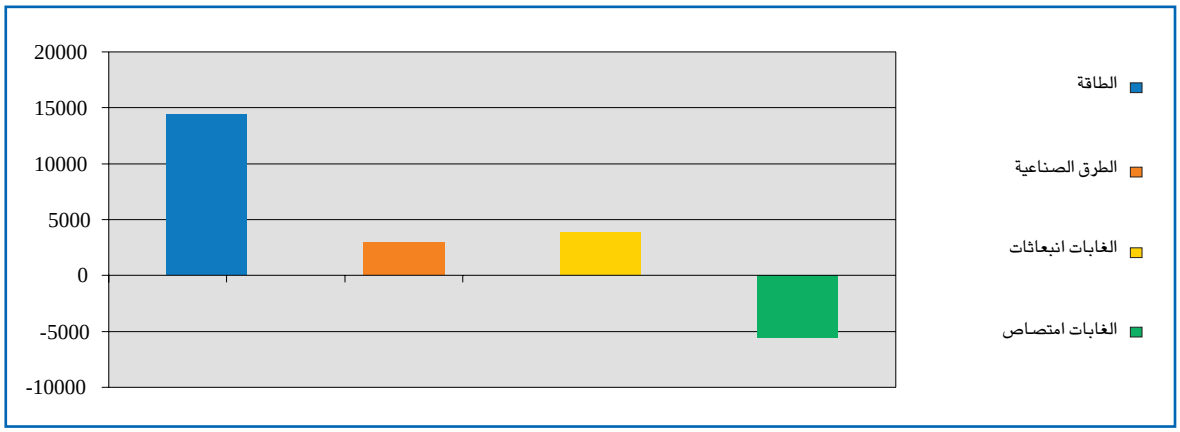
التلوث الهوائي على المستوى العالمي

إن التلوث الهوائي لا تحده حدود فهو يتجلى حسب ثلاثة أبعاد في المكان والزمان :

- على المقياس المحلي أوالتلوث الموضعي (درجات زمنية تعد بالساعات)
- على المقياس الجهوي أوالتلوث ذوالمسافة الطويلة (درجات زمنية تُعد بالايام)
- على المقياس الشامل اوالتلوث الكوني (درجات زمنية تُعد بحساب السنوات)

وتجدر الاشارة إلى أهمية طاقة امتصاص الكربون بواسطة الانظمة البيئية النباتية التونسية (واساسا زراعة الزيتون (البالغة 5،5 مليون طن من ثاني اوكسيد الكربون).

مساهمة مختلف المصادر في موازنة ثاني أكسيد الكربون بتونس (1994)



مصدر التلوث الهوائي البشري بتونس وتوجهاته

1-1-1 الصناعات	1-2 المكان	الملوثات	التوجهات	التعليق
تحويل الفسفاط	صفاقس / قفصة / قابس	ثاني اوكسيد الكبريت، الفليور، جزئيات الفسفاط / P205، الامونياك	– –	تحسين الاساليب (التكنولوجيا النظيفة) ومعالجة الدخان.
مصانع الاسمنت	تونس/قفصة/القصرين /بنزرت/جبل الوسط/النفيظة	جزيئات الاسمنت / الكبريت / اوكسيد الاوزوط / الكلور	– – –	تغيير اسلوب الطريقة الرطبة بالطريقة الجافة بمصنع الاسمنت بجبل جلود (كات وكلوسام)
معامل الآجر	الساحل/نابل/المهدية	الدخان الاسود، المعادن الثقيلة، اوكسيد الكربون، الديوكسين	++	حوالي 40 بالمائة من وحدات تستعمل المحروقات المزدوجة (الغاز والمازوط)
المحطات الحرارية	تونس (حلق الوادي II) سوسة	ثاني اوكسيد الكبريت، اوكسيد الاوزوط، اوكسيد الكربون، ثاني اوكسيد الكربون	++	اساسا حلق الوادي II (محروقات الزيت الثقيل)
استخراج الزيوت من الفضلات	صفاقس / الساحل / جرجيس	جزيئات فضلات عصر الزيتون غاز الهكزان	–	انشطة استخراج الزيوت من الفضلات في تراجع خفيف
مداخن معامل النسيج والصابون والتصنيع الزراعي	تونس / الساحل	دخان أسود، ثاني اوكسيد الكربون جزيئات الكربون	+++	غياب فعلي لمعالجة الدخان (غاز وغبار) على مستوى أي من هذه المعامل
مصانع الخفاف	تونس	جزيئات الخفاف، ثاني اوكسيد الكربون ثاني اوكسيد الكبريت		– اساسا جزيئات PM 10 والترسب
المقاطع	كامل تراب الجمهورية	غبار ناتج عن تفتيت الحجارة	–	دراسات الآثار تساهم في التخفيف من مظار هذه الأنشطة
مصانع التكرير	بنزرت	ثاني اوكسيد الكبريت، اوكسيد الاوزوط، اوكسيد الكربون، ثاني اوكسيد الكربون، المركبات العضوية المتبخرة	+	مصانع موجودة بالقرب من المناطق العمرانية

+++: ارتفاع شديد للانبعاثات
– – –: نقص شديد في الانبعاثات
++: ارتفاع متوسط للانبعاثات
– –: نقص متوسط في الانبعاثات
+: ارتفاع ضعيف للانبعاثات
–: نقص ضعيف في الانبعاثات

يسمح الجدول والرسم الآتيين بالحصول على عرض كامل للانبعاثات الخام التونسية من الغازات ذات المفعول الحراري وتطوّرها بين 1997 و2020

ففي المقياس الشامل يتمثل المظهران الاساسيان المتأتيان من التلوث الهوائي في :

- المفعول الحراري
- تضاؤل مادة الاوزون في الجزء الاعلى من الغلاف الجوي

يعتبر المفعول الحراري ظاهرة طبيعية مرتبطة بامتصاص الاشعة ما تحت الحمراء ذات الموجة الطويلة التي يعكسها سطح الارض وذلك عبر مُركبات موجودة في الفضاء مثل : ثاني اوكسيد الكربون / الماء / الاوزون والميتان وأكسيد الأزوط ويبقى جزء من اشعة ما تحت الحمراء مستقرا على سطح الارض فتتحول الطاقة الممتصة إلى حرارة.

ومنذ العصر الصناعي، ارتفعت كثافة الغازات المنبعثة ذات المفعول الحراري :

- ثاني اوكسيد الكربون المرتبط أساسا بالمحروقات الصناعية والمنزلية والنقل
- غاز المثان المرتبط أساسا بالاستعمالات الفلاحية (مثل المرعى)
- اوكسيد الازوط المرتبط أساسا بالاستعمالات الفلاحية
- فلورير الكربون (لم يعد مستعملا حاليا) هيدروفلوير الكربون / كربون فلوريو فسفور

علما بأن بعض الغازات تستقر في الفضاء لمدة طويلة ويُعتبر الاوزون المركب الغالب في الجزء الاعلى من الغلاف الجوي بعلوّ 25 كلم. فهو يمتص الاشعة ما فوق البنفسجيّة الشمسيّة ويحمينا بذلك من مخاطر السرطان الجلدي ومن تغيّرات جينيّة أخرى كما يحمي أنشطة التمثل الخصبي للنباتات.
ويمكن لعديد المركبات أن تساهم في تضاؤل مادة الاوزون في الطبقات العليا (الهيدوكسيد / الهيدروجان / المونو اكسيد الاوزوت....)

وقد ثبتت العلاقة المتينة بين تضاؤل مادة الاوزن وتكثف مادة اوكسيد الكلور بصفة جليّة. ويرتبط وجود مجمع ذرات الكلور واكسيد الكلور في الطبقات العليا بالانبعاثات الطبيعية لكلورير الميثان من المحيطات وبالكلوروفليوكربون الصادر عن الانشطة البشرية.

تنتقل الكلوروفلويوركربون وهي جزيئات مستقرة في الطبقات العليا حيث تطلق مادة الكلور وتُربك بذلك التوازن الطبيعي المتحكم في وجود الاوزون في هذا الارتفاع. ويمكن لتضاؤل الاوزون في الطبقات العليا أن يؤدي إلى آثار مناخية وبيولوجية.

وقد لوحظت أيضا ظواهر أخرى لها علاقة بالتلوث الهوائي وهي : الامطار الحمضية وتحلل النفايات والتلوث الفوتوكميائي.

التلوث الهوائي في المستوى الوطني

ملوثات الهواء ومصادر انبعاثها في تونس

تتكوّن الملوثات الاساسية التي يمكن ان تضرّ بنوعية الهواء في تونس وتولد آثاراً سلبية على الصحة والمحيط من :

- اكسيد الازوط
- ثاني اكسيد الكبريت
- الجزيئات الدقيقة
- مونوكسيد الازوط
- المركبات العضوية المتبخرة وأساسا الهيدروكربون
- الاوزون
- الرصاص

ويمكن للانبعاثات ان تكون من مصدر طبيعي اوبشري وخاصة افرازات المحروقات من الطاقة الاحفورية (النفط والفحم (وغازات عوادم السيارات والمنتوجات المتفرعة للسخانات الصناعية والأساليب المستعملة في الصناعة ذاتها. فبعد اطلافها تنتشر هذه المواد بسبب الرياح فتتكثف الملوثات أثناء ظروف جوية خاصة ويمكن تسجيل قمم للتلوث.

وتلخص مصادر التلوث وتوجهاته في الجدول الموالي (مصدر التلوث الهوائي ذي المصدر البشري بتونس)

وضعية الغازات الدفيئة

يُمثل الرسم الآتي مساهمة مختلف المصادر المتسببة في انبعاثات وامتصاصات الغازات الدفيئة في موازنة ثاني اوكسيد الكربون في تونس (جرد 1994)

يمثل ثاني اوكسيد الكربون الغاز الاوّل ذا المفعول الحراري بانبعاث 15 مليون طن صاف. ويساهم قطاع الطاقة باكثر من ثلثي مجموع انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون.

موازنة الانبعاثات الهوائية بتونس (1997) حسب القطاع والغاز (1000 طن)

1 – 3 الملوثات	مصادر الانبعاثات (ما عدا النقل)					النقل	المجموع حسب العامل الملّوث
	تحويل / انتاج كهرباء / تكرير نفط / فحم	الصناعة	الترسبات	القطاع الثالث	الفلاحة		
ثاني اوكسيد الكربون	4438.200	3508.300	1568.600	861.500	881.200	3924.300	15182.100
اوكسيد الكربون	23.472	1.277	199.710	2.800	6.107	153.659	387.025
اوكسيد الاوزوط	11.897	10.260	6.062	1.210	7.783	39.139	76.351
ثاني اوكسيد الكبريت	18.550	33.163	9.590	3.473	8.765	5.142	78.683
المركبات العضوية المتبخرة	18.404	0.314	20.625	0.129	1.227	29.120	69.819
المثان	3.247	0.206	11.165	0.198	0.090	0.468	15.374
اوكسيد الازوط	.012	0.027	0.151	0.007	0.007	0.029	0.233
الاوزون	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
الجزئيات العالقة	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
الرصاص	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م

لمصدر: جرد الغازات الدفيئة 1994/1997 والمذكرة المبدئية لتونس لدى المؤتمر حول التغيرات المناخية (أكتوبر 2001)
غ م: غير متوفرة

ملاحظة :

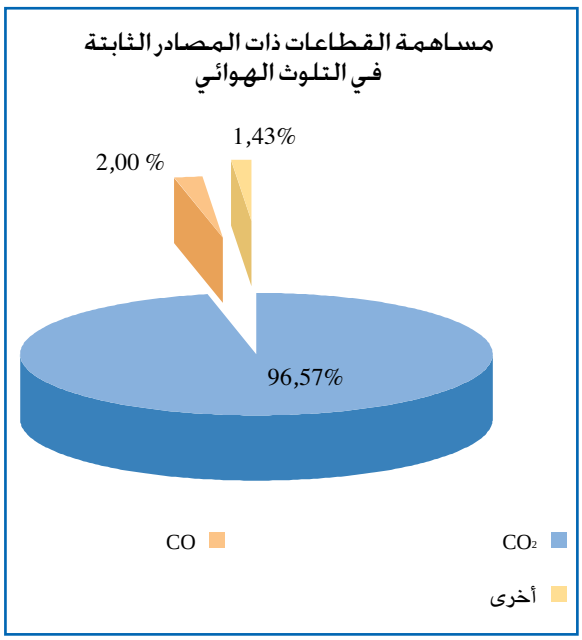
تم احتساب الانبعاثات الخاصة بجرد 1997 حسب طريقة IPCC على اساس ضارب التخفيض بـ 45 بالمائة أوصفر بالمائة حسب القطاعات. وفي حالة الصناعات اليدوية، ان الضارب المحتسب لثاني اوكسيد الكبريت هو 45% وفي الواقع ان هذا الضارب يقارب صفر بالمائة وهكذا فإن الكمية الحقيقية لثاني اوكسيد الكبريت تعاد تقيمها بـ 30 إلى 35 بالمائة.

• الانبعاثات الهوائية لمختلف القطاعات حسب نوع الملوثات

ان قـائمة الملوثـات الهـوائية طـويلة فإلى جـانب الملوثـات المعتـادة مثل الغبـار وثـاني اوكسيـد الكبريت واوكسيـد الاوزوط واوكسيـد الكـربـون والمعـادن الثقيلة والمركبـات العضـوية المتبخـرة، والفلويور والحـامض الكلـوريدي تـأتي مـواد اخـرى لتنضـاف لهذه القـائمة تدريجيا مثل الغـازات الدفيئة : ثاني اوكسيد الكربون والمثان واكسيد الازوط وفلورير الكربون وهيدروفلورير الكربون وكربون فلوريو فسفور وسلفور الفليور وعدة عناصر أخرى كالاوزون والمواد العضوية الممزوجة بالكلور والهيدروكربور المعطر والمتعدد الدارات...

ان المصادر الملوثة في الهواء بالبلاد التونسية عديدة وتتعلق بكل القطاعات الخاصة بالانشطة البشرية (منزلية، صناعية، فلاحية، نقل) ويلاحظ أن نسبة مساهمة كل قطاع تختلف كثيراً حسب المكوّنات وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق بالقطاعات المستهلكة للطاقة (محطات الكهرباء ومعامل الاسمنت).

وفي تونس يعتبر ثاني اوكسيد الكربون المتولد عن المصادر الثابتة أهم ملوث بالبلاد



ويبين الرسم الموالي مساهمة مختلف المصادر اوالقطاعات في أهم الانبعاثات الهوائية بتونس

مساهمة مختلف القطاعات في تطور الانبعاثات الخام والصافية من الغازات الدفيئة بتونس في 1997 و2000 و2010 و2020.

المصادر	1997	2000	2010	2020
الطاقة	17010	19629	31636	48993
الوسائل	3265	3945	7409	12068
الفلاحة	6440	6675	7522	8746
الغابات	-2744	-3585	-7209	-12785
الانبعاث	3952	3944	3917	3596
الامتصاص	-6696	-7528	-11126	-16381
الفضلات	1182	1624	4678	5338
مجموع الانبعاثات الخام	31849	35816	55162	78741
مجموع الانبعاثات الصافية	25153	58287	44036	62360

المصادر والقطاعات المتسببة في التلوث الهوائي

يتميّز التلوث الهوائي المحلي بالانبعاثات المتولده عن مصادر ثابتة ومتحركة.

- المصادر الثابتة

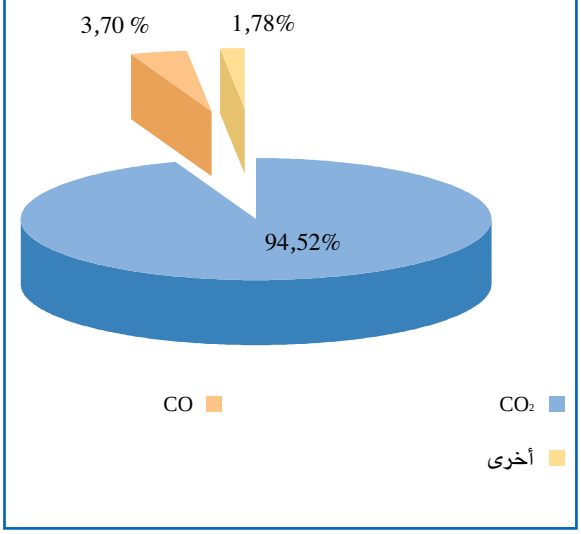
تتكوّن المصادر الثابتة اساسا من التجهيزات المستهلكة للمحروقات الاحفورية : المحطات الحرارية، معامل الآجر / معامل الاسمنت / الصناعات اليدوية التي تستعمل السخانات البخارية.

ويولد استعمال المحروقات الاحجورية بتونس اساسا على مستوى التجهيزات كثيرة استهلاك الطاقة والسخانات العاملة بالمازوط / أثاراً سلبية وملحوظة على نوعية الهواء.

- المصادر المتحركة

ويتم التعرف على المصادر المتحركة المتسببة في التلوث اساسا في مستوى الحركة العمرانية خاصة وقطاع النقل بصفة عامة. ويعتبر هذا الاخير المصدر المتحرك الاكثر نشرا لثاني اوكسيد الكربون بتونس.

مساهمة المصادر المتحركة في التلوث الهوائي



ويمثل الجدول الموالي حصيلة الانبعاثات الهوائية بتونس (1997) الناتجة عن الطاقة حسب القطاع والغاز.

تأثيرات التلوّث الهوائي على البيئة

إنّ الحاجة إلى الطّاقة قد جعل من احتراق الطّاقات الأحفورية المصدر الأوّل للتلوّث الهوائي على المقياس العام والمقياس الوطني خاصّة (حتّى وإن كانت الكميّات غير هامّة مقارنة بالبلدان المصنّعة الأخرى). إلاّ أنّ تأثير هذا التلوّث على البيئة يبقى مهمّاً.

تأثير التلوّث الهوائي على النّظام البيئي

- على المقياس العام

وتبعا للتقديرات، فإنّ الحرارة المتوسّطة سترتفع من 3 إلى 7 درجات. من هنا إلى سنة 2100. وسيرتفع كذلك مستوى البحر عدّة صنتيمترات ليغمرُ أنهارا كبيرة وجزرا ودلتات حيث يسكن ملايين من النّاس.

- على المقياس الوطني

ونظرا لوضعها الجغرافي ولخصوصياتها المناخيّة، ستتأثّر البلاد التّونسيّة مباشرة بهذا التّغيّر المناخي. وكما هو مذكور في البحث الأوّلي لتونس (9 أكتوبر 2001) سيتميّز الوضع الهشّ للبلاد التّونسيّة بالأخطار المتأتّية من ارتفاع مستوى البحر.

وستؤثّر الإنعكاسات السّلبيّة المنجرّة عن الوضعيّة السيّئة في العديد من القطاعات الاقتصاديّة للبلاد، وهي قطاعات لها علاقة بالبحر وبالسّاحل، وكذلك في البيئة السّاحليّة الماديّة والبيولوجيّة (الصّيد البحري والفلاحة والتحضّر...).

تأثيراتها على المناخ :

ونظرا للكميّات المقدّرة من الملوّثات النّاتجة عن الأنشطة المتعلّقة باستعمال السيّارات واحتراق زيت الوقود الثّقيل... إلخ، فإنّ تأثير التلوّث الجوّي المحلّي على المناخ في تونس غير هامّ مقارنة بالبلدان المصنّعة الأخرى (أمطار حامضيّة وغازات سامّة أوإشعاعيّة....). ونظرا لقرب تونس من أوروبا فإنها متعرضة إلى التأثيرات الغير المنتظرة والضارة للتلوث الهوائي العابرة للحدود والمتأتية من البلدان الأوروبية الصناعية.

تأثيراتها على التّربة والنبّاتات والأنظمة البيئيّة للغابات :

في تونس، يعود تأثير التلوّث الجوّي في التّربة والنّبـاتـات والأنظمة البيئيّة للغـابـات أسـاسـا إلى الانبعاثات التي تسبّبها الأساليب الصّناعيّة في تحويل الفسفاط واكتواء المواد الخزفيّة المولّدة لمركّب الفلور (مصنع الآجر وأفران نفقيّة...).

وينعكس التلوّث الجوّي عموما على التّربة والنّباتات بمفعول تحمّض الأراضي وشبكة الأحواض المائيّة. وبصفة عامّة، فإنّ النّباتات حسّاسة خاصّة للغازات الكبريتيّة والفلور (والغابات شديدة الحسّاسيّة لذلك). كما أنّنا نلاحظ أحيانا ظاهرة الوفرة الغذائيّة.

تأثيرات التلوّث الجوّي على الصحّة والتّكلفة الصحيّة لتلوّث الهواء

- وصف مختصر لتأثير التلوّث الجوّي على الصحّة

تتمثّل المؤشّرات المدروسة والمتعلّقة بالصحّة في عدد الوفيـات والاستشفـاء والزّيـارات الطبيّة المنـزليّة والاستعجاليّة والتغيّب المهني (المرضي). إذ أنّ الملوّثات تؤثّر بطرق مختلفة في جسم الإنسان

- على مستوى الجلد (ظاهرة الحسّاسيّة الجلديّة).
- على مستوى المخاطيّات.
- على مستوى الرّئتين.
- على مستوى الأعضاء (تراكم بعض العناصر السّامّة المنقولة عن طريق الدم).

لذا فإنّ الملوّثات قد تكون لها تأثيرات مختلفة : تأثير فوري وتأثير متوسّط المدى وتأثيرات أخرى طويلة المدى.

ديوكسيد الكبريت (SO_2)

هو أخطر ملوّث فهو يتحوّل إلى حامض كبريتي في الهواء محدثا نوعا من التسمّم يُقلّل من مرونة الرّئتين وكذلك إفرازات قصبيّة شديدة.

الجسُيمات ($PM10$)

وهي غير رسوبيّة وضارّة بصحّة الإنسان إذ تدخل إلى الحويصلة الرّئويّة وتهيّج الجهاز التنفّسي. بعض الجسُيمات هي أخطر من غيرها (مثل التي تنتج عن الرّصاص أوعن استعمال الأمينت).

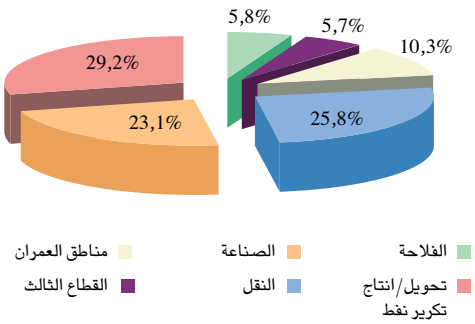
أكسيد الأزوط ($NO - NO_2$)

وهو نوع من الملوّثات الهوائيّة التي لها تأثير غير مباشر إذ تتحوّل في الأجواء الحضريّة الملوّثة والمشمسة إلى مركّبات سامّة.

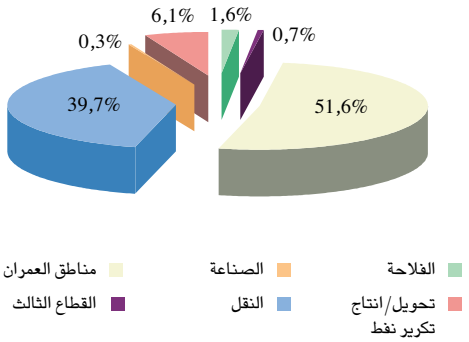
مركّبات عضويّة متبخّرة (COV)

تُحدث بعض المركّبـات العضويّة مثل المـواد العطـريّة

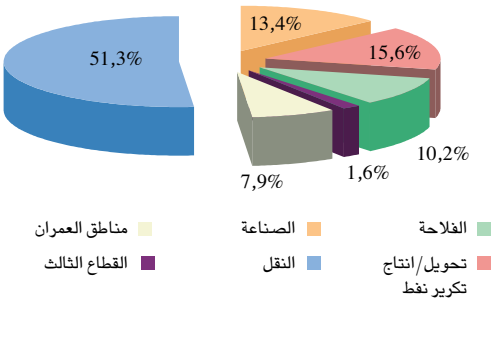
ثاني أكسيد الكربون



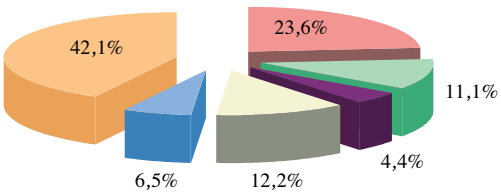
أكسيد الكربون



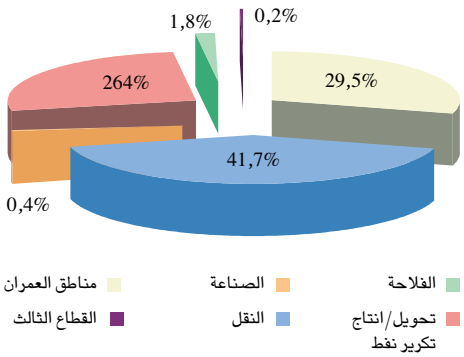
أكسيد الأزوط



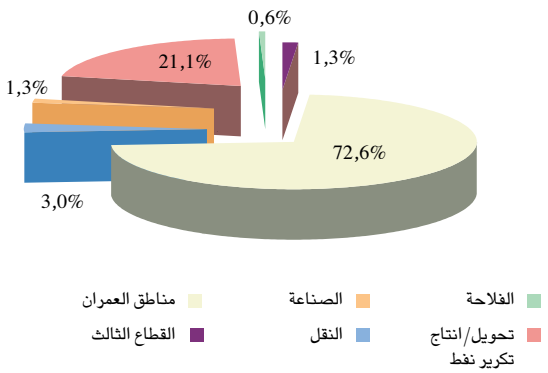
ثاني أكسيد الكبريت



المركبات العضوية المتبخرة



المثان



مراقبة نوعيّة الهواء في البلاد التّونسيّة

تتكوّن الآن الشّبكة الوطنيّة لمراقبة نوعيّة الهواء من 3 محطّات إثنان منهما "مجاورة"

- محطّة بن عروس وهي محطّة مجاورة توجد بالمنطقة الصّناعيّة ببن عروس.
- محطّة صفاقس وهي محطّة مجاورة متعلّقة بحركة المرور وتوجد بساحة المغرب العربي حيث تتقاطع طرق قابس ومنزل شاكر وطريق المطار وشارع الشّهداء وشارع فرحات حشّاد وشارع موريتانيا.
- أمّا المحطّة الثّالثة فإنّها توجد في الحيّ المتوسّطي برادس.

هذه المحطّات هي قادرة على قياس مستوى تركيزات 8 ملوثّات جويّة : أكسيد الأزوت (NO_x) وديوكسيد الكبريتي (SO_2) وهيدروجين سلفوري (H_2S) ومونكسيد الكربون (CO) والأوزون (O_3) والميتان (CH_4) والهيدروكبور الإجمالي (HCT) والهيدروكربور الإجمالي غير الميتاني (HCNM) والجُسيزمات العالقة (PS) والمعادن الثّقيلة كالرّصاص (Pb).

وهناك محطّتان لقياس تركّز الملوّثات الجويّة. الأولى في المنطقة الصّناعيّة بغنّوش (بقابس) وذلك منذ سنة 1997 والثّانية ببلدة بوشامة (قابس). ويديرهما المجمع الكيمياوي.

المركز الوطني لمراقبة نوعيّة الهواء

إنّ كلّ أجهزة تحليل الغاز أو الجسيمات الصلّبة الجويّة أو الرّصد الجوّي مرتبطة بحاسوب لتلقّي كلّ المعطيات. وهناك محطّة إعلاميّة أخرى مرتبطة بدورها بجميع النّقاط الأخرى.

وكلّ المعطيات التي تُجمع فإنّه يقع تسجيلها والتثبّت من صحّتها ثمّ تحليلها. ويمكّن إنشاء بنك للمعطيات وتحليل هذه المعطيات من متابعة تطوّر نوعيّة الهواء والتعرّف على المصادر الكبرى للتلوّث.

تطوّر نوعيّة الهواء - جدول مقارنة لمعدّل القيم السّنويّة لأهمّ العوامل الملوّثة (سنة 1998 - 2001)

يقدّم الجدول الآتي مقارن بين تطوّر التجمّعات السّنويّة للملوّثات انطلاقا من قياسات أكّدتها محطّات رادس وصفاقس وبن عروس. هذه المقارنات اعتمدت قاعدة المعطيات لقياسات 1998 – 2001.

مقارنة بين تركّز ملوّثات تمّ قيسها في المحطّات الثّلاث لمراقبة نوعيّة الهواء بين سنة 1998 و2001

المعدّل السّنوي	PS µg/m³	NO µg/m³	NO2 µg/m³	O3 µg/m³	SO2 µg/m³	H2S µg/m³	CO µg/m³
محطّة بن عروس							
1998	80	19	21	40	21	8	0,6
2001	64	22	29	40	27	6	1,2
محطّة تونس							
1998 (الشّرقيّة)	39	29	15	38	112	6	3,3
2001 (رادس)	–	21	15	32	96	5	3,5
محطّة صفاقس							
1998	–	27	29	44	40	9	1,7
2001	–	45	44	38	67	12	7

تهيُّجا في العينين. أمّا المركّبات الكحوليديّة القويّة فإنّها تهيّج الموخاعيّات. ثمّ إنّ بعض هذه المركّبات مثل البنزول هي سرطانيّة.

مونكسيد الكربون (CO)
فهو يتركّز على خضاب الدّم. وتأثيرها نهائي لا رجعة فيه نذكر مثلا خطر الخلل الذي يطرأ على السخّان المائي.

الأزون (O3)
هو مؤكسد قويّ يُهيّج العيون والحلق وقصبة الرّئة. ويتضاعف مفعوله مع التّمارين البدنيّة.

ملوّثات الهواء وتأثيراتها على الصحّة

الملـــــوّث		التّـأثيـر
أوّلـــي	ثانوي	
الجسيمات (PM10)	–	◆ الوفيات ◆ المرضيّة التنفّسية وشرايين القلب (الاستشفاء وزيارة طبيب للتوقّف عن العمل والغياب المهني)
ديوكسيد الكبريتي (SO2)	–	◆ الوفيات ◆ المرضيّة التنفّسية وشرايين القلب (الاستشفاء وزيارة طبيب للتوقّف عن العمل والغياب المهني)
ديوكسيد الكبريتي (SO2)	السلُّفات	دور الحموضة.
أوكسيد الأزوت	أكسيد الأزوت	المرضيّة التنفّسيّة والتهاب العين.
أوكسيد الأزوت	نيترات	دور الحموضة.

يمثّل هذا الجدول أهمّ ملوّثات الهواء وتأثيرها على الصحّة. ويبيّن الجدول الثّاني إن كان هذا التّاثير متأتّيا مباشرة من الملوّث الأوّلي أوأنّه من الملوّث الثّانوي بعد تحوّل كيمياوي في الجوّ.

• تقييم تأثير التلوّث على الصحّة

يرتكز تقييم تأثير التلوّث الجوّي على الصحّة والمتولّد عن مصادر عديدة مضرّة بها، أساسا على القيم المحدودة لتركّز هذه الملوّثات في الهواء المحيط بالبلاد التّونسيّة. هذه القيم هي محدودة بضوابط تونسيّة 04.106 بتاريخ 6 جانفي 1995 وذلك تبعا لأوج تركّزاتها وإلى الحدود القصوى في الهواء المحيط.

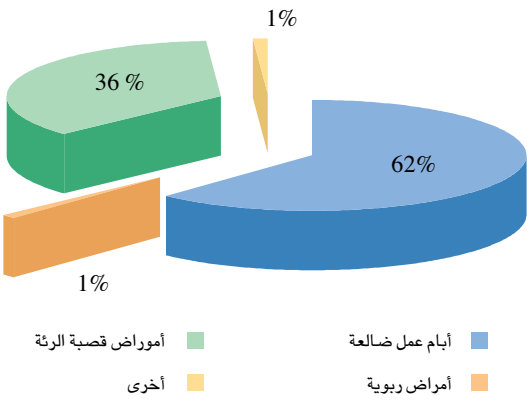
• التّكلفة الصحيّة لتلوّث الهواء

لضبط تحديد تقريبي لتكلفة تأثير التلوّث الهوائي على الصحّة، وقع الاعتماد على دراسة حديثة نسبيّا. فالتّكلفة الموحّدة لتأثيراته على الصحّة فهي تُطبّق على مؤشّرات تلوّث الهواء وخاصّة الجسيمات والتي تؤخذ بعين الاعتبار في كلّ دراسة وبائيّة. وتعتبر الأمراض التّنفّسيّة أوالصّدريّة أهمّ المؤشّرات الصحيّة التي يقع اعتمادها.

وهكذا فإنّ تكلفة النّزلة الرّئويّة الواحدة تقدّر بـ 95 دت سنة 2001. وكلفة كرض واحد ربوي (فدة) تقدر بـ 144د ت ويوم عمل ضائع بـ 11 دينارا..

وحسب الرّسم البياني الآتي، يتبيّن أنّ تكلفة أيّام العمل الضّائعة تبلغ 2/3 تكلفة تأثيرات التلوّث الجوّي.

توزيع التكلفة الصحية حسب المؤشر الصحي



ومنذ التّصديق على معاهدة جويلية 1993، عزّزت تونس سياستها في مجال التغيّرات المناخيّة وذلك بالقيام بالعديد من المبادرات منها :

- وضع برنامج وطني للتحكّم في الطّاقة يتمحور حول تطوير فعّاليّة الطّاقة والتّرويج للطّاقات المتجدّدة.
- وضع سياسة لحماية البيئة قصد المساهمة في التّخفيف من تأثيرات التغيّرات المناخيّة. وقد تمحورت هذه السّياسة حول مقاومة التلوّث وتنظيم وتقنين طرح النّفايات وتهيئة منتزهات طبيعيّة وإدارة الفضلات الصّلبة وحماية المحيط من الفيضانات والتصرّف المعقلن للموارد الطّبيعيّة (ماء وتربة وهواء).
- اختيار خطّة وطنيّة للتّشجير تمكّن من المساهمة في تحسين آبار ديوكسيد الكربوني.
- ضبط الاختيارات للتّخفيف من حدّة انتشار الغازات الدفيئة (GES).
- وضع هيئة وطنيّة حول التغيّرات المناخيّة تجمع بين مختلف المنظّمات المعنيّة بهذا الأمر. ودور هذه الهيئة متابعة المفاوضات العالميّة والتنسيق بين الأعمال المرتبطة بالتغيّرات المناخيّة.
- وضع خليّة إعلام حول الطّاقة المتجدّدة والبيئة وهي مدعّمة من طرف مشروع مغاربي حول التغيّرات المناخيّة.
- بعث برنامج ذات 3 أهداف من طرف الوكالة الوطنيّة للطّاقات المتجدّدة :

– تدعيم إمكانيّات الوكالة لإنجاز وتحيين البيانات المفصّلة المتعلّقة بانتشار الغازات الدفيئة والمنجرّة عن الطّاقة.
– تدعيم إمكانيات الوكالة في مجال التلوّث الجوّي النّاتج عن استعمالات طاقيّة.
– إنجاز بيان مفصّل عن الغازات الدفيئة المتعلّق بالطّاقة لسنة 2000.

وتبعا للفصل 12 من هذه المعاهدة، فقد أمدّت تونس في أكتوبر 2001 مختلف الأطراف المعنيّة بهذه المعاهدة بتقرير يصف المجهودات المبذولة للمساهمة في مقاومة التغيّرات المناخيّة.

الـخـــاتـمـــة

حتّى وإن لم يصل التلوّث الجوّي في البلاد التّونسيّة مستوى خطيرا مثلما هو الشّأن في العديد من البلدان المصنّعة، فإنّ القضيّة هي من شواغل السّلط العموميّة التي تبذل جهدا كبيرا للسّيطرة على تأثيراتها.

وتعتبر مساهمة تونس في انتشار الغازات الدفيئة لا قيمة له وذلك في إطار الظّواهر المناخيّة العامّة. إلاّ أنّ تونس تبقى معرّضة لخطر ظاهرة ارتفاع البحر وهي تعمل جاهدة لوضع برامج للتّخفيف من حدّته.

وقد بذلت تونس مجهودات كبيرة للتحكّم في الطّاقة وتنويعها وحماية الأوساط الطّبيعيّة من أشكال التلوّث المختلفة وخاصّة الجويّة منها. وقد ساهمت هذه المجهودات في التّخفيف من تأثيرات استعمال الطّاقة على البيئة.

ولاتّخاذ قرارات ناجعة ووضع برامج تعتمد على معطيات صحيحة، لا بدّ من تكثيف شبكة مراقبة نوعيّة الهواء حتّى نتمكّن من نشر هذه التّغطية التّرابيّة وتحديد التّأثيرات البيئويّة والصحيّة النّاتجة عن التلوّث الجوّي

المجهود الوطني في مجال مقاومة تدهور نوعيّة الهواء

الإطار المؤسّساتي والتشريعي

منذ سنوات وضعت تونس إطارا مؤسّساتيّا للإشراف على مراقبة التلوّث الجوّي وذلك بإحداث وكالة التحكّم في الطّاقة سنة 1985 (الوكالة الوطنيّة للطّاقات المتجدّدة حاليا)، ثمّ إحداث وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة لتعزيز هذا الإطار. وقد اتّخذت إجراءات مؤسّساتيّة أخرى :

- إدماج الوكالة الوطنيّة للطّاقات المتجدّدة في وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة.
- إحداث مركز حول الطّاقة الدّائمة والبيئة.
- تحسين هيكل المصلحة المشرفة على التلوّث الجوّي ضمن الوكالة الوطنيّة للطّاقات المتجدّدة، وذلك في العنصر البشري وفي التّجهيزات.
- إحداث وحدة لمتابعة مشروع المحافظة على طبقة الأوزون وذلك ضمن الوكالة الوطنية لحماية المحيط.

إنّ تأسيس إطار تنظيمي لمراقبة نوعيّة الهواء وإدارة التلوّث الجوّي في تونس بدأ بنشر 3 مواصفات تونسيّة هي :

- المواصفة التونسية المتعلقة بنوعيّة الهواء (1994) NT – 106.04. قيم قصوى وقيم مرشدة للهواء المحيط خارج محلاّت العمل
- المواصفة التونسية المتعلقة بنوعيّة الهواء (1995) NT – 106.04. قيم قصوى لانتشار ملوّثات صادرة عن مصانع الإسمنت
- المواصفة التونسية المتعلقة بالغازات المنبعثة من سيّارات النّقل العمومي التي تنشر مونوكسيد الكربون بالنّسبة للسيّارات الصّغيرة المستعملة للبنزين والغازات الكثيفة بالنّسبة للشّاحنات الدّيزل.

وهناك ضوابط أخرى متعلّقة بمصادر ملوّثة صناعيّة وغيرها هي بصدد الإنجاز.

على المستوى الوطني

وفي إطار الأعمال المنجزة أوالتي هي في طور الإنجاز أوهي مُبرمجة، حول الوقاية من التلوّث الجوّي حسب القياس التّونسي نذكر منها :

- إنجاز دراسات استراتيجيّة من طرف وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة متعلّقة بحماية البيئة من تأثيرات التلوّث الجوّي البشري ونذكر خاصّة :

– دراسة إمكانيّات تعويض الغاز الطّبيعي بالمازوت (بصدد الإنجاز).
– دراسة استراتيجيّة حول التلوّث الصّناعي في تونس.
– دراسة إعداد استراتيجيّة حول "الإنتاج النّظيف" في تونس.

- إنهاء برنامج التّقنين الحراري للبناءات في تونس وذلك من طرف الوكالة الوطنيّة للطّاقات المتجدّدة، وهو برنامج يهدف إلى تحسين الرّفاهة الحراريّة داخل المنازل والتّخفيض من استهلاك الطّاقة والمحافظة على البيئة.
- إنهاء الوكالة الوطنيّة للطّاقات المتجدّدة للمرحلتين الأولى والثّانية من جمع وتحليل المعطيات المتعلّقة بالرّصد الجوّي التّونسي لتحيين مقاييس التّدفئة في المنازل.
- إنهاء مجموعة من الإجراءات لفائدة التحكّم في الطّاقة خاصّة تلك المتعلّقة بتطوير عمليّة تسخين الماء بالطّاقة الشّمسيّة سواء للعائلات أوالقطاع الثّالث. ويتعلّق هذا المشروع بترويج 245.000 م3.
- إعداد دورات تكوينية حول التلوث الهوائي الصناعي والحضري بتونس
- إعداد دورات تكوينيّة حول الإدارة البيئيّة (ISO 14001) والفعّاليّة الاقتصاديّة للمؤسّسات الصّناعيّة.

على المستوى العالمي

قبل المصادقة على معاهدة منظّمة الأمم المتّحدة المتعلّقة بالتّغيّرات المناخيّة في جويلية 1993، أدمجت تونس منذ الثّمانينات، حماية البيئة في سياستها الاجتماعيّة والاقتصاديّة. وقد تمحورت أهمّ الأعمال حول الاقتصاد في الطّاقة وتحسين نوعيّة الحياة والمحافظة على الموارد الطّبيعيّة.

التنــوّع البيــولــوجي

المقدّمة

تمثّل الدرّاسة الوطنيّة للتنوّع البيولوجي للبلاد التّونسيّة والتي تمّ إعدادها من طرف وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة (1998) مرحلة هامّة لمعرفة التنوّع البيولوجي. كما ساهمت بحوث أخرى في تحسين هذه المعرفة منها التي قادتها الإدارة العامة للغابات بوزارة الفلاحة حول الخطّة القوميّة للمحافظة على النّباتات والحيوانات والمناطق المحميّة وتنميتها (2001).

وفي الدرّاسة الأولى، تمّ تحديد معرفة التنوّع البيولوجي لبعض الأنظمة البيئيّة الغنيّة والأماكن البارزة والمدّخرات الوراثيّة، كما تمّ تحديد درجة حساسيتها والأخطار التي تهدّدها. وقد تمّ أيضا إحصاء الوسائل المتاحة للبلاد على المستوى الإنساني والمؤسّسي والعلمي والفوائد والتّكاليف المنجرّة عن المحافظة والاستغلال الدّائم للتنوّع البيولوجي.

إنّ المقاربة التّحليليّة التي وقع اتبّاعها، مكّنت من إقامة موازنة إجماليّة للمعلومات المتوفّرة لسنة 1998 ومن إقامة خطّة وطنيّة للمحافظة على التنوّع البيولوجي والاستعمال الدّائم له.

وبالتّالي سنتحدّث عن أهمّ الخصوصيات لتنوّع المآلف السّكني والوضع الحيواني والنّباتي ومختلف الضّغوطات المسلّطة على التنوّع البيولوجي في تونس.

تنوّع المآلف ودرجة حسسياتها

إلى جانب 393.000 هكتارا من المناطق الرّطبة و830.000 هكتارا من الغابات و4.700.000 هكتارا من السّباسب والمراعي القاحلة ونصف القاحلة و4.500.000 هكتارا من الأراضي المزروعة و5.500.000 هكتارا من المناطق الصحراويّة، تملك تونس مجموعة كبيرة من المناطق ذات التّعداد المناخي والمقوّمات التّربيّة والتي تحمي العديد من الأنظمة البيئيّة المتميّزة بتعدّديّة المآلف.

ويمكننا أن نلاحظ اليوم العديد من الاضطرابات على مستوى هذه الأوساط، والتي تضعف من جودتها وفعاليّتها لقبول التنوّع البيولوجي الغني والمختلف في

وضع مجموعة الحيوانات

الحيوانات البرّية والقارّية

تقدّم لنا دراسة التنوّع البيولوجي في تونس (1998) الوضع المفصّل للحيوانات الوحشيّة المعروفة لكنّها تبرز أيضا العديد من النقائص والتي هي في حاجة إلى تحيين مؤكّد.

وتظهر هذه الدراسة العديد من الأنواع النّادرة أوالمهدّدة أوالمنقرضة كأسد الأطلس (اضمحلّ منذ سنة 1927) أوالفهد أوعجل البحر وتبيّن كذلك أنّ الإنسان هو الذي كان وراء هذه الاضطرابات وقد تمّ إنقاذ بعض أنواع أخرى وذلك بفضل سياسة المحافظة والتّجديد التي وقعت صيانتها وإعادة إدخالها خاصّة في مختلف المناطق الطّبيعيّة التي نجدها في شمال أوجنوب البلاد (ضبي الأوركس، والمهاة والقطّ النّمر).

ضبي الأوركس
ادخاله من جديد بالمنتزه الوطني في بوهدمة يعتبر نجاحا.

المصدر: الدّراسة الوطنيّة للتنوّع البيولوجي بتونس (1998) وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة.

• الثدييات

ومن ناحية تصنيفه، يتميّز تعّمير الثدييات المعروف بالبلاد التّونسيّة بـ 6 رتب و21 عائلة و78 نوعا، بطرافته البيوجغرافيّة وتنوّعه الخاص.

تصنيف الحيوانات الثديية في البلاد التّونسيّة

النّـــوع	العـائـلـة	الصّنـف
آكلي الحشرات	3	6
مجنّحات الأيدي	3	16
لاغومورف	1	2
الثدييات	6	27
الحافريّات	3	10
الحيوانات اللاّحمة	51	5
الجملة	**21**	**78**

المصدر: الدّراسة الوطنيّة للتنوّع البيولوجي (1998) وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة.

ومن بين هذه الأنواع :

- 12 نوعا نادرا من بينها 7 أنواع محميّة.
- 7 أنواع نادرة وكلّها محميّة أيضا.
- 9 أنواع من بين الأنواع المحميّة هي مهدّدة بالإنقراض. وهي :

- الرينولف الكبير.
- ثعلب الصّحراء.
- غزال الجبال.
- غزال الكثبان الرّمليّة.
- غزال دركس
- ثعلب الماء.
- الأوس.
- الأرويّة.
- القطّ النّمر.

ويمنع القرار الصّادر من وزارة الفلاحة المنظّم للصّيد، صيد الثدييات والمهدّدة بالإنقراض.

• الطيور

بـ 352 نوعا مسجّلا، تعتبر البلاد التّونسيّة غنيّة بمجموعة طيورها. فالطّيور التي تتردّد على جهة الشّمال وعلى بلدان حوض البحر الأبيض المتوسّط أيضا تنضاف إليها طيور معضمها إفريقيّة وقاريّة نجدها في الجنوب.

مساحة الفضاءات المحميّة بالبلاد التّونسيّة

	التنوّع المناخي	الإســـــــم	المساحة (هكتار)
المنتزهات الوطنية	طابق رطب	الفايجة	2.632
	طابق شبرطب	اشكل زمبرة وزمبرتاّ	12.991
	طابق نصف جاف	بوقرنين، شعانبي	8.662
	طابق جاف	بوهدمة، سيدي طوي	22.803
	طابق صحراوي	جبيل	150.000
مجمـــوع المنتـزهـات الوطنية			**197.088**
المناطق الطبيعية المحمية	طابق رطب	جبل خروفة	12.500
	طابق شبه رطب	ماجن شيطان	1.000
	طابق نصف رطب	مغارة الهواريّة، جزر الشكّلي، عين زانا، دار فاطمة، جبل سرج، حديقة النّباتات بتونس.	16.800
	طابق نصف جاف	عين شريشيرة، جبل تواتي، خشم كلب، تلاّ، سبخة قليبية	9.486
	طابق شبجاف	مركّب جزر كنيس	5.850
	طابق صحراوي	جبل بورملي	5.000
مجمـــوع المنـاطق الطّبيعيّة المحميّة			**50.636**
المنـــاطق الـرطبة	طابق شبرطب	سبخة أريانة، السيّجومي	7.000
	طابق نصف رطب	بحيرة رادس، سبخة كورزية	4.200
	طابق نصف جاف	سبخة قليبية	15.000
	طابق شبجاف	بحيرة البيبان، جزر كنيس، ساحل خليج قابس، طينة، سبخة الجم، سيدي الهاني.	82.860
	طابق صحراوي	شط الجريد	700.000
مجموع المناطق الرّطبة			**809.060**
مجموع الفضاءات المحميّة			**1.056.784**

المصدر: الخطّة الوطنيّة للمحافظة على النّباتات والحيوانات والمناطق المحميّة وتنميتها. الإدارة العامّة للغابات / وزارة الفلاحة (2001).

كامل التّراب. وتبعا لمجموعة الملاحظات التي قام بها العديد من المختصّين في ميدان الأنظمة البيئيّة فإنّ مصدر هذه الاضطرابات هو الإنسان.

وتغطّي مجموعة الأوساط المحميّة التي تضمّ تنوّعا بيولوجيّا نادرا وتوطنيّا خاصا والتي تشمل منتزهات وطنية ومناطق طبيعيّة محميّة، مساحة جمليّة بأكثر من مليون هكتار، وتخضع هذه الأوساط لحركيّة المحافظة والتّنمية التي تبدوصعبة التّوفيق، ولا تمكّنها في غالب الأحيان من تأدية وظائفها بطريقة أفضل.

وزيـادة على تهديـدات الضّغوطـات البشـريّة المـركّزة أسـاسـا على تنـافضـات ضروريـات التّنمية مع تنـاقضـات الحمـاية والمحـافظة على التنـوّع البيـولـوجي هنـاك تهديـدات أخرى طبيعيّة تخلّقها التّغييرات المناخيّة التي تظهر بارتفاع الحرارة ومستوى البحر ونقص الأمطار.

جميع هذه الضّغوطات مسلّطة أساسا على :

- الأنظمة الجزيريّة.
- الأنظمة البيئيّة البحريّة بالسّواحل.
- الكثبان والبحيرات السّاحليّة.
- المناطق الرّطبة.
- الأنظمة البيئيّة الغابيّة ومناطق الحلفة والسّباسب.
- مآلف المرتفعات الموجودة بكتل الظّهريّة.

توجد الضّفدعيّات بكثرة في شمال البلاد التّونسيّة أين تلائمها الظّروف الطّبيعيّة (ممطاريّة أكثر غزارة ومناطق رطبة عديدة) وهي تمثّل حلقة مهمّة في السّلسلة الغذائيّة (مفترس للحشرات ولكنّه فريسة للعديد من الزّواحف والطّيور). ويصنّف هذا القسم إلى رتبتين و8 أنواع منها 6 نادرة أومهدّدة أومعرّضة للإنجراح. والمقصود هو الضّفدع العادي والضّفدع الموريتاني والضّفدع الأخضر والسّمندل و"ضفدع باراز" والضّفدع الضّاحك.

• اللاّفقريّات

تعدّ الحيوانات البريّة من فصيلة اللاّفقريات 758 نوعا إلاّ أنّ هذا العدد لا يبيّن مدى الثّروة الحقيقيّة للبلاد التّونسيّة، لأنّنا نجد من بين الحيوانات عديمة الفقار والحشرات والسّلكيّات ما هو ليس معروفا إلاّ من طرف بعض الحيوانات المفترسة أوطفيليات الزّراعات. وعدد الأنواع الموجودة في البلاد هي أكثر من ذلك بكثير.

وقد وقعت دراسة المعديّات منذ زمن، واليوم فإنّنا نعرف الكثير عن هذا الوسط وبالأحرى الأنواع التي يمكن أن نأكلها.

ويبقى البيان المفصّل عن العنكبوتيّات غير كاف إذ يبقى العديد من الأنواع التي لم يقع التّعريف بها في أراضي البلاد التّونسيّة.

والحيوانات اللاّفقريّة هي محميّة بفضل اتّفاقيّة "سيتاس" باستثناء المعديّات.

"أنتيا 6 ماكولاتا"

وهي سرطانيّات ضارية تعيش في أشجار "الأرفاج" أو"الرّتم").

مجموعة الحيوانات المائيّة القاريّة

لم يكن لنا الكثير من المعلومات عن علق البحر الموجودة في المناطق الرّطبة إلاّ بعض المعلومات التموفّرة في بعض السّدود كسدّ سيدي سالم أوجومين.

ولم يدرس علق البحر في الوسط البحري التّونسي بما فيه الكفاية. ولم يقع تحديد إلاّ 290 نوعا و3 أجناس و11 عائلة.

وتهدّد التّغييرات والتّدهورات التي تطرأ على المآلف هذه الحيوانات الحسّاسة. ولا يمثّل ضغط الصّيد مشكلة بالنّسبة للمناطق الرّطبة البريّة إذ أنّها لا تمارس خارج السّدود.

ومن بين أماكن المحيا المهدّدة حاليّا توجد مواقع عديدة معرّضة لأخطار معيّنة من بينها :

- وادي النّور من حيث ثروة التنوّع البيولوجي وهي منطقة حسّاسة بجبال خمير.
- وادي مقرون من حيث الاستيطان.
- وادي العكريت من حيث خصوصيّة النّظام البيئي.
- سبخة الكلبيّة وسيدي الهاني والقلتة المتاخمة للشطّ من حيث المحافظة على التنوّع البيئي الطّيري.

والمواقع المهدّدة أكثر من غيرها هي :

- البحيرة الشاطئيّة لقربة.
- المناطق الرّطبة الواقعة على ضفاف خليج قابس.
- المنطقة الرّطبة بكنيس وهو الموقع الذي يثير الأكثر قلقا.
- النّظام البيئي لمهرقان ومستنقعات قورين.
- النّظام البيئي لبحيرة إشكل.
- البحيرة الشّاطئيّة لغار الملح.
- بحر بوقرارة وهو وسط معروف بوفرة الغذاء وبالتالي قلة الأكسيجان بالوسط.

وبعيدا عن المناطق الممدّنة وعن التّأثيرات الصناعيّة المضرّة، يبقى بحر البيبان البحيرة الشّاطئيّة الوحيدة التي لم تتأثّر بهذا النّظام البيئي.

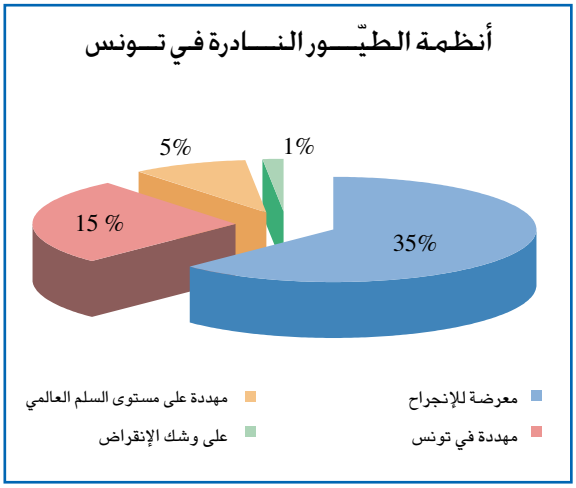
مجموعة الحيوانات البحريّة

• الحيوانات العالقة

يبلغ عدد الأنواع التي ضبطت ببعض المواقع 104 نوعا في مناطق الشّمال و58 في مناطق الجنوب. إلاّ أنّ هذه الحيوانات المعروفة لا تمثّل بجدّ التنوّع المحيائي للوسط البحري التّونسي.

هذه المجموعة هي متكوّنة من طيور مستقرّة وشتويّة وصيفيّة وطيور عابرة ولها مآلف تتوزّع على كلّ أصناف الأوساط الطّبيعيّة من كامل تراب البلاد. وتعتبر هذه الأنواع أحسن مؤشّر للثّروة البيولوجيّة والوضع البيئي. ويرتبط التناقص المستمرّ لعدد الطيور والذي نلاحظه منذ أكثر من عشر سنوات باضمحلال المآلف. وهو ما يبرز في جلّ الحالات عدم استقرار الأنظمة البيئيّة.

وتعتبر 56 نوعا من الطّيور النّادرة معرّضة للإنجراح ومهدّدة. ومن بين هذه الأنواع الكروان الذي هو في طريق الإنقراض كما نجد 20 نوعا آخر هي أيضا مهدّدة في البلاد التّونسيّة من بينها 5 معرّضة للإنجراح في تصنيف السلّم العالمي و35 نوعا آخر أيضا في تصنيف السلّم التّونسي.



• الزّواحف والضّفدعيّات

يبدوأنّ مجموعة الزّواحف هي معروفة أكثر في تونس من مجموعة الضّفدعيّات. وهي تكوّن، عبر التّراب التّونسي عنصرا هامّا للحيوانات التي تنتمي إلى فصيلة الفقريّات وإلى الوحدة الحياتيّة عموما.

وقد طوّرت هذه الزّواحف نظاما خاصّا يتأقلم مع العوامل الصّعبة للوسط كـ"الإيرومستيكس بال" والذي يتحمّل الظّروف الصّعبة للوسط الصّحراوي (يتحمّل 16 شهرا من الصّوم الدّائم).

ويبلغ عدد أنواع الزّواحف 63 نوعا، تنتمي كلّها إلى قسمين : 16 فصيلة و44 جنسا. ومن بين هذه الأنواع 54 نوعا تعتبر مهدّدة ومعرّضة للإنجراح.

أوروماستيكس آكنتيونوروس بال

يتحمّل الظّروف الصّعبة للوسط الصّحراوي (يتحمّل 16 شهرا من الصّوم الدّائم).

الزّواحف النّادرة المهدّدة والمعرّضة للإنجراح في البلاد التّونسيّة

الأنواع المنقرضة	7
الأنواع النّادرة جدّا	6
الأنواع النّادرة	13
الأنواع التي وقع حصرها	8
الأنواع الوراثيّة	4
الأنواع الموجودة في البلاد التّونسيّة وشرق الجزائر	3
الأنواع المهدّدة بصورة طبيعيّة	2
الأنواع المهدّدة من طرف الإنسان	4
الأنواع المعرّضة للإنجراح	3
الأنواع المتّجرة	4
المجموع	**54**

المصدر: الدّراسة الوطنيّة للتنوّع البيولوجي للبلاد التّونسيّة (1998) وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة.

وفي الشّرق، سواء على ساحل الوطن القبلي أوعلى منطقة السّاحل فإنّ الضّغط الحضري هو قويّ ومتواصل. وتبقى المعلومات المتعلّقة بالنّظام البيئي لتلك المنطقة ضئيلة. وستمدّنا بعض الدّراسات الحاليّة بمعلومات مفيدة.

وفي الجنوب، فإنّ الضّغط الحضري هنا أيضا قويّ لتمركزه حول قطبي الأنشطة الصّناعيّة لصفاقس وقابس. وفي القسم الجنوبي فإنّ هذا الضّغط هو أخفّ بكثير.

وقد تمّت دراسة النّظام البيئي لخليج قابس بصورة أفضل من المناطق الأخرى. ويمكن أن نلاحظ بعض المؤشّرات الدّالّة على انحراف بيئي والدّالة بوضوح على إتلاف المعشبة البوسيدونيّة والغنيّة بحيواناتها وذلك من جرّاء الضّغط الصّناعي.

الوضع النباتي

• النباتات الأرضية القارية

تشمل النباتات الأرضية القارية على 2.163 نوعا والتي نضيف إليها 780 نوعا دخيلا أدمجتها مؤسّسات الأبحاث منذ أكثر من قرن.

واليوم فإنّ البيان المفصّل لمجموع الحيوانات البريّة دقيق وأنّ وضع مختلف الأنواع الحيوانيّة مضبوط. ويمكن أن نشير إلى وجود 366 نوعا شبه نادرة (23 نوعا شبه نادر، و240 نوعا نادرا و103 نوعا نادرا جداً).

إنّ ظاهرة الاستيطان، سواء على السلّم العالمي أوالمغاربي، تمثّل الجانب الثّاني لأهميّة المعطيات المتوفّرة لدينا (137 صنفا نباتيّا هي مستوطنة في البلاد التّونسيّة أوفي المناطق المجاورة من الجزائر وليبيا).

ولهذه الأنواع أهميّة أكيدة سواء للاستعمال (بصورة مباشرة أوغير مباشرة) أوكقيمة لذاتها. وبعض هذه الأنواع تعتبر نموذجا صالحا سواء لحماية الوسط أوللإنجاب في ظروف صعبة شديدة الملوحة وجفاف ودرجة حراريّة مرتفعة.

ومن بين الأنواع الدّخيلة التي أدمجت لتحسين الكساء النّباتي أوالمراعي أوالعلفي فإنّ نصفها قد اضمحلّ في منتصف القرن 20 تقريبا. ولم يبق اليوم إلاّ 468 نوعا موزّعة في الحدائق العموميّة أوالخاصّة. ولا يمكن أن نقول إنّ إدماج هذه الأنواع كان لها تأثير سلبي على الكساء النّباتي إلاّ في حالات نادرة مثل "أوكساليس سرنوا".

إلاّ أنّ بعض هذه الأنواع الدّخيلة قد تأقلمت اليوم جيّدا. وهي تلعب دورا هاماً. فبعضها يعدّ مصدر صنف من أصناف الغابات أوالمراعي أوالأدوية أوالتّوابل أوالزّينة. واليوم فهي في حاجة إلى وضع قائمة جديدة لها.

إنّ ظاهرة الوسط المصطنع هي عامل مهمّ في تدهور المآلف وعدم استقرار الأنظمة البيئيّة.

وقد ظهر اليوم خطر جديد للتلوّث الوراثي المتأتّي من إدخال بعض الأصناف المعدّلة في بنيتها الوراثيّة في الميدان الفلاحي.

إنّ الأعضاء التي وقع تعديل بنيتها الوراثيّة تمثّل تحدّيا كبيرا للإنسانيّة. فهي أعضاء، لكي يتمّ بناؤها، قد تمّ تحطيم كلّ العراقيل الوراثيّة التي تفرضها سنّة الحياة.

وقد أعاد بعض الباحثين اليوم، وبعد 10 سنوات من الأبحاث، النّظر في هذا الأمر وأصبحوا يدعون إلى الحذر من مخاطرها.

إلاّ أنّ البحث في هذا المجال قد أعطى ثمرته في بعض المجالات :

- مقاومة النّباتات للحشرات.
- مقاومة النّباتات للظّروف المناخيّة الصّعبة.
- تحسين التّغذية الحيوانيّة.
- تحسين ظروف حفظ المواد.
- العلاج بالجينات الوراثيّة.

وليس الأمر إذاً منعُ هذه الطّريقة أوتهميشها وإنّما هو المطالبة بالتحكّم في الجوانب التّقنيّة لتمكين الكفاءات الوطنيّة من مواصلة هذه الأبحاث في ظلّ نصوص قانونيّة لكي تتمكّن هذه الكفاءات من :

- السيّطرة على هذه الأنظمة الوراثيّة ومعالجة أخطارها.
- الحرص على رسم المواد الغذائيّة وعنونتها خاصّة بالنّسبة للسلّع المستوردة.
- التّأكيد على أهميّة الحذر من هذه الطّريقة.

لذا تصبح السيّطرة على نتائج مثل هذه الأبحاث من طرف المجموعة الوطنيّة أمرا ضروريا.

• الحيوانات اللاّفقريّة

ومن بين 1030 نوعا المصنّفة نجد :

- 12 نوعا إسفنجيّا وأنواعا عديدة من القورقون. ومن بين الأنواع المهدّدة بالخطر على السلّم المتوسّطي يمكن أن نذكر "الأستروبيد كلكيلاريس" وهو من الأنواع المرجانيّة التي تميّز المياه المتوسّطيّة الشّماليّة والتي تمثّل أفضل السّواحل الصّخريّة الشّماليّة وهي منطقة لم يلحقها التلوّث.
- 113 نوعا من فئة الدّيدان العريضة.
- 65 نوعا من السلّكيّات الحرّة و14 من الطّفيليّات.

ومن بين الرّخويات ذات الصّدفتين نجد المعديات التي تعتبر مؤشّرا إحيائي للوضع الحسن للبيئة وكذلك العديد من "السكافويود" و"البوليبلاكونور" ورأسيّات القدم.

وهناك 309 من القشريات و54 من شوكيات الجلد و67 من الحيوانات الطّحليّة و30 قرُبهيّة منها 4 توطنيّة.

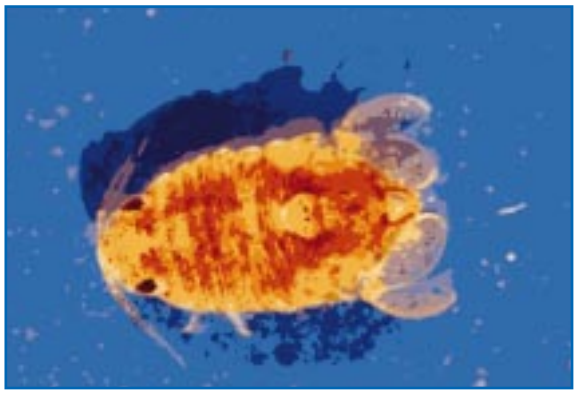
"بينّانوبليس"

الصّدفة الكبيرة المتوطنة بالبحر الأبيض المتوسّط، فهي تتطوّر في معشبة "البوزيدونيّة". وهي أصبحت نادرة على السّواحل التّونسيّة بسبب التّقنيات غير الملائمة في الصّيد، ولكنّها في وضع أحسن اليوم.

إنّ هذه الثّروة المعروفة في التنوّع البيولوجي لا تمثّل كلّ ما هو موجود في البلاد، إذ بيّنت دراسات حديثة وجود أنواع أخرى مثل "باديلاّ دياني" (مانزيس 1962) وهو من القشريات البحريّة ومن مثيلات متساويات الأرجل، وقد وقع إحصاؤها لأوّل مرّة في جنوب مدينة تونس ومن الأرجح أنّها جاءت من البحر الأحمر عن طريق التّجارة البحريّة.

"باديلادياني"

من القشريّات البحريّة ومن مثيلات متساويات الأرجل، وقع إحصاؤه أخيرا في البحيرة الجنوبيّة لمدينة تونس.



• الفقريّات

وبفضل 306 نوعا وقع إحصاؤها، تتوزّع الحيوانات الرّخوة والتي تعتبر مؤشّرات إحيائيّة هامّة، على المناطق الثّلاث الكبرى : الشّمال والشّرق والجنوب.

ففي الشّمال فإنّ الضّغط السكّاني لا يزال ضعيفا. لكنّ الدّراسات الأخيرة المتعلّقة بالضّغط العقاري تبيّن تسارعا للمظهر الاصطناعي للوسط وهو أمر سيكون له حتما تأثير على التنوّع البيولوجي. ولا نزال نجد على السّاحل بعض الأنواع التي تمثّل الحيوان الأطلسي المسمّى بـ "السّينيغاليّة". ومن الرّأس الأبيض، قرب بنزرت، وحتّى خليج تونس، فإنّنا نلاحظ اضطرابات هامّة للرّابطة الحياتيّة والتي هي في تزايد مستمرّ منذ 10 سنوات.

ويتميّز النّظام البيئي في الشّمال بوجود أنواع كثيرة لاطئة لا عنقيّة ولا ذنبيّة مستوطنة غالبا في الحوض الغربيّ وإذا ما استثنينا المناطق التي هي تحت ضغط بشري، فإنّ الأنواع التي قدّمناها هي مؤشّرات بيولوجيّة دالّة على وسط محيط محفوظ.

إلاّ أنّه لو استثنينا بعض الأشغال المتعلّقة بدراسة الإنتاج البحري والأبحاث البيئيّة النّادرة، فإنّ معرفتنا عن هذا الوسط البيئي تبقى متقطّعة ومنقوصة جدّا.

حقيقي للماكروفيت القاعي في البلاد التّونسيّة. فمن المؤكّد أن يكون العدد الحقيقي أكبر من ذلك بكثير وهو ما يفسّر النّقص الذي يعاني منه استكشاف الأوساط البحريّة. وقد ساعدت المجهودات التي يقوم بها المعهد الوطني لعلوم وتقنيات البحار على تعزيز هذا الاستكشاف.

ويبرز التّوزيع البيوجغرافي لأنواع الماكروفيت عبر السّاحل التّونسي الثّروة الخاصّة لخليج تونس والسّاحل الشّمالي مقارنة بخليج الحمّامات وخليج قابس.

وإلى جانب حساسيتها وقيمتها البيئيّة والاقتصاديّة، تتميّز بعض أنواع الاستيطانات للماكروفيت بخصوصيات عديدة.

معشبة "البسيدونيا" المحيطيّة

وإلى جانب طابعها التّوطني في البحر الأبيض المتوسّط، فإنّها تكوّن بجانب السّواحل التّونسيّة استيطانات ومشاهد تلفت النّظر ("أرصفة حاجزيّة" و"معشبة مخطّطة"...).

وتؤلّف معشبة "البسيدونيا" احتياطيّا لا مثيل له ومخبأ لعدد كبير من التجمّعات القاعيّة، وتحتلّ بذلك مكانة مركزيّة في الاقتصاد الإجمالي للمساحات السّاحليّة : وتمثّل بذلك مؤشّرا مهمّا لنوعيّة المياه للأوساط السّاحليّة. وهكذا فإنّها تساهم في حماية المناطق السّاحليّة بالتّخفيف من الأمواج.

"معشبة بوسيدونيا"

متوحّلة بتأثير التلوّث.

سيستوزيرا ستريكتة

تعتبر "السيستوزيرا ستريكتة كمؤشّر بيولوجي" دقيق للمياه النقيّة.

النجاف الفصخري الملتوي والأرصفة "النيوغونيوليتون نوتاريزي"

هذان النّوعان من الطّحلب الكلسي المتصلّب يمثّلان في البحر الأبيض المتوسّط مشاهد خاصّة. وقد تمّ تشييدها بواسطة تطوّر بطيء قد يدوم عدّة قرون. لذلك فإنّ قيمتها البيئيّة هي هامّة جدّا.

إلاّ أنّ هذا التّعمير هو حسّاس لكلّ التغيّرات المتعلّقة بصفاء الماء والتلوّث السّاحلي والاستغلال المفرط للأعماق البحريّة.

الوضع الإجمالي للتنوّع البيولوجي المعروف في البلاد التّونسيّة (1998)

	العـــدد
1. الأنواع القاريّة	
1.1 – الأنواع النّباتيّة	
1.1.1 – أنواع نباتيّة أصليّة	2163
2.1.1 – أنواع دخيلة متأقلمة	761 ★
مجمـوع الأنـواع النباتيّة	**2924**
2.1 – الأنواع الحيوانيّة	
1.1.1 – اللاّفقريات الأرضيّة	254 ★
1.2.1 – الفقريّات الأرضيّة	504
مجموع الأنواع النباتيّة	**758**
مجمـوع الأنـواع القـاريّة	**3682**

• مجموعة النّباتات التّرابيّة المائيّة

عادة ما يمكن إحصاء مجموعة من النّباتات التّرابيّة المائيّة في المناطق الرّطبة بفضل المجاري المائيّة وأحواض السّدود والأشكال الأخرى لجمع المياه وكذلك البحيرات الشّاطئيّة.

ميكروفيات المناطق الرّطبة

إنّ المعلومات التي لدينا عن "الميكروفيت" هي متقطّعة وليست تامّة. وتبقى أنواع كثيرة لا بدّ من التّعريف بها في المناطق الرّطبة بالبلاد التّونسيّة. ويلعب إعمار الأوساط الرّطبة في المناطق القاريّة دورا أساسيّا على المستوى البيئي لأنّ هذا الإعمار هو جزء من الأنظمة البيئيّة المعقّدة والتي لها إنتاجيّة قويّة وبيولوجيا متنوّعة خاصّة.

إنّ المجموعات الصّغيرة للنّباتات في البحيرات الشّاطئيّة هي معروفة أكثر : فقد وقع التّعريف بـ 200 نوع من العلق النّباتي. إلاّ أنّ هذه المجموعة لا تبيّن إلاّ واقع بعض البحيرات المستغلّة أكثر من غيرها.

وتعتبـر بعض هذه الأنـواع مثـل "الدّينـوفلاجـال" "Les dinoflagelles" مضرّة. فهي تحدث، عند تكاثرها، تسمّما بالنّسبة للرّخويات أوالأسماك أوالإنسان الذي يستهلكها.

ماكروفيت المناطق الرّطبة

إنّ المجموعة الكبيرة للنّباتات في البحيرات الشّاطئيّة المتكوّنة من 8 باديات الزّهور و136 طحلبا كبيرا تكتسح الأوساط الرّطبة من المياه الحلوة إلى الأوساط البحريّة مرورا بالماء الأجاج نسبيّا. وتكون الرّخويّات الحمراء بكثرة (وهي تمثّل نصف الأنواع الموجودة هناك).

بينما تكون الرّخويات الخضراء من النّاحية الكميّة هي السّائدة هناك، وتمثّل من 90 إلى 100 % من رخويّات البحيرات الشاطئيّة. ويمثّل بعضها مؤشّرات بيولوجيّة للتلوّث ولوسط ثريّ بالمواد المغذّية مثل "الإلفا" و"إنتيروموروفا"، وغيرها....

والمعطيات حول بحيرة البيبان وبوغرارة والمنستير وقربة وغار الملح هي غير كاملة. فهي في حاجة إلى التّكملة والتّحيين.

وتحاول كلّ الدّراسات التي تقوم بها بعض المؤسّسات الجامعيّة للبلاد أن تحسّن من هذه المعلومات إلاّ أنّه يبقى عملا يتطلّب نفسا طويلا.

إنّ المناطق الرّطبة التّونسيّة هي خاضعة للتّأثيرات السّلبيّة للتطوّر الصّناعي والتوسّع الحضري والمشاريع الفلاحيّة (صرف المياه والسّدود) واستعمال مقاوم الطّفيليات...فهي حسّاسة خاصّة للأنشطة التي تؤثّر في حجـم ونـوعيّة المـاء مثل السّـدود وصـرف ميـاه المستنقعات لصالح الفلاحة، وصرف السّوائل الكيمياويّة العضويّة الملوّثة، وتسرّب مبيدات الأعشاب...، وكذلك تلك العوامل التي تقلّص من مساحتها مثل زراعة حافاتها والتطوّر الحضري المتاخم لها.

• مجموعة النّباتات البحريّة

إنّ الموقع الجغرافي المتميّز للبلاد التّونسيّة بين الحوضين الغربي والشّرقي للبحر الأبيض المتوسّط وإلى وضعها الأوقيانوغرافي والذي يمثّل نقطة التقاء بين التيّارات الأطلسيّة والشّرقيّة، هو وضع جغرافي متميّز لمجموعة النّباتات البحريّة.

الميكروفيت (العلق النّباتي)

يبقى الوسط البحري التّونسي بـ 164 نوعا من العلق النّباتي وسطا لم يدرس بما فيه الكفاية. وتبقى قائمة هذه الأنواع المتعلّقة ببعض المناطق ذات الامتداد الضّعيف الأفقي والعمودي، منقوصة. فلو قمنا بتعداد شامل لتضاعف هذا العدد بعشر مرّات.

إنّ الميكروفيت البحريّة المعروفة هي مجسّدة في المشطورات و"الدينوفلاجلّي" والتي يدلّ توزيعها على ثروة خاصّة لأوساط السّاحل الشّمالي، وهو أكثر تنوّعا من حيث الأنظمة البيئيّة والمحيا. وذلك مقارنة بما هو موجود منها في الشّرق والجنوب والتي هي أكثر تجانسا.

ويمكّن تحليل التّكوين الخاص للمكروفيت في الأوساط البحريّة التّونسيّة، من استخراج 54 نوعا يمكن اعتبارها من "الستينوهالين" البحريّة وهو ما تختصّ به المناطق السّاحليّة (14 المشطورات و32 "الدّينوفلاجلي" و8 من تصنيفات أخرى) ومجموعة من 120 نوعا موزّعة بالتّساوي بين الأوساط البحريّة والمحيا.

الماكروفيت القاعيّة (طحالب كبيرة وباديات الزّهور)

وإلى جانب أنواع ذات إمكانيات بيئيّة كبيرة، فإنّ السّاحل التّونسي يختصّ بجمع طحالب بحريّة من أصل مقابل وذات صلات مختلفة.

ولا يمكن اعتبار الـ 400 نوع من الماكروفيت التي وقع إحصـاؤهـا (4 باديات الزّهور و396 طحلبا كبيرا) كعدد

التّجاري والخاص هو عمل انتقائي قد ولّد تعرية وراثيّة هامّة في مستوى التنوع البيولوجي.

معالجة الأمراض بالنبّاتات

تطوّرت معالجة الأمراض بالنبّاتات حاليّا في تونس كما تطوّرت في بلدان أخرى من العالم. لذا بدأ الاهتمام بنوع جديد من النبّاتات النّادرة. وقد يؤثّر متجر الأعشابيّ غير المنظّم حاليّا في التنوع البيولوجي. ويقع جمع بعض هذه الأنواع وتصديرها.

الاستغلال المكثّف للمواد الكيميائية في الفلاحة

وعلى مستوى الاستغلال الفلاحي فإنّ مبيدات الطّفيليّات والأسمدة أصبحت متوفّرة أكثر فأكثر في القطع الأرضيّة وأصبحت تقنيات الوقاية قاعدة في زراعة الخضر وغراسة الأشجار حتّى أنّنا أصبحنا نرى 10 أنواع لمعالجة الزّراعات في الموسم الواحد. وإن وجدت التّقنيات الخفيفة كبديل فهي مهمّشة لم يقع التعمّق فيها.

أمّا استعمال الأسمدة الأزوتيّة القابلة للذّوبان فإنّه يتطوّر بنسق أمثل. ولا تفضّل الأنظمة الفلاحيّة إنتاج المواد العضويّة وإدماج تربية الماشية. وبيّنت هذه الفلاحة الكيمياويّة والاصطلاحيّة أنّ مردودها محدود. واتّضح اليوم أنّ تأثيرها على البيئة خطير.

الفلاحة البيولوجيّة اليوم، والتي تعتبر كبديل، لا تزال في المراحل الأولى من انتشارها (7.000 هكتار سنة 2000 في البلاد التّونسيّة). إلاّ أنّه يمكن اعتماد فلاحة أخرى وهو ما يسمّى بـ "الفلاحة المعقلنة" دون ضرر. ويقوم هذا النّوع من الفلاحة على مبادئ المقاومة المدمجة ضدّ الأمراض والطّفيليات مع استعمال حدّ أدنى من المبيدات وكذلك بإدماج تربية الماشية في الضيّعات مع إنتاج مواد عضويّة والتّخفيض من المواد الكيمياويّة.

• الرّعي المفرط

إنّ استغلال ربوع الشّمال والسّباسب في المرعى الحرّ بدأ يتسارع اليوم. ولكنّ الماشية التي لا تزال مرتبطة بإنتاج الكساء النّباتي العفوي، بدأت هي أيضا تتطوّر. وقد ساهم التّدعيم الغذائي وتحسين الظّروف الصحيّة للقطيع بصورة غير مباشرة في تقوية الرّعي المفرط لجميع الكساءات النّباتيّة الطّبيعيّة.

وتهدّد الأخطار الأنواع العلفيّة خاصّة. وهكذا فإنّ السلاّ في الشّمال والتي مكّنت من إيجاد "البكرة 21" والمفضّلة عند فلاّحي الشّمال، قد تلاشت اليوم من هذه المنطقة من جرّاء الرّعي المفرط وزراعة الحبوب المتقطّعة.

إنّ صنف السلّة التّونسيّة (بكرة 21) والتي وقع إحداثها أخيرا بالمعهد الوطني للفلاحة التّونسيّة انطلاقا من نموذج محلّي لمنطقة سيدي مدين. هذا النّموذج البيئي الذي وقع الاحتفاظ به في بنك الورثات للمعهد، قد تلاشى من موقعه الأصلي بسبب الرّعي المفرط وزراعة الحبوب المفرطة أيضا.

لقد بلغ تدهور الكساءات الطّبيعيّة اليوم مستوى متقدّما كما تقلّصت أنواع رعويّة كثيرة. لذا أصبح إنقاذها أمرا ضروريّا إن لم تكن متواجدة في المنتزهات الوطنيّة.

• الصّيـد

الصّيد في تونس هو نشاط ينظّمه قرار صادر عن وزارةالفلاحة. وإلى جانب تواريخ فتح موسم الصّيد وإغلاقه حسب صنف الحيوان أوالمجموعة الحيوانيّة، فإنّ هذا القرار يضبط القيود المتعلّقة بالأنواع المحميّة والمساحات التي يمنع فيها الصّيد. كما تحدّد مناطق الصّيد المحميّة بهدف تجديد الصّيد في كلّ ولاية بما في ذلك المنتزهات الوطنيّة والمناطق العازلة المتاخمة لها. كما ينظّم الصّيد السّياحي ويحدّد مسؤوليّة الوكالات السياحيّة لحماية المحيط. ويحدّد هذا القرار أيضا المساعدات الممنوحة إلى جمعيّات الصيّادين ومدجّني البأزر وجمعيات أصدقاء الطّيور...

2. أنواع المناطق الرّطبة والبحريّة	
2.1 – مجموعة النّباتات الخاصّة بالمناطق الرّطبة والبحريّة	
2.1.1 – ميكروفيت	200 ★
2.1.2 – ماكروفيت	449
مجموع النّباتات الخاصّة بالمناطق الرّطبة والبحريّة	**649**
2.2 – مجموعة الحيوانات الخاصّة بالمناطق الرّطبة والبحريّة	
2.2.2 – "زوبلانكتون"	150 ★
2.2.2 – اللاّفقريّات	1030 ★
3.2.2 – الفقريّات	306 ★
مجموع الحيوانات الخاصّة بالمناطق الرّطبة والبحريّة	**1486**
مجموع أنواع المناطق الرّطبة والبحريّة	**2135**
مجموع التنوّعات البيولوجيّة التّونسيّة	**5817**

★ معطيات غير كاملة في حاجة إلى تكملة إوإلى تحيين.
المصدر: (الدّراسة الوطنيّة حول التنوّع البيولوجي. ملخّص – وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة).

الضغوطات المسلطة على التنوع البيولوجي القاري

لقد مكّن استقصاء التّقويم المتعلّق بالتصرّف في التنوع البيولوجي من تسجيل بعض النّقائص التي تساعد على تدهور الموارد الطّبيعيّة والبيولوجيّة. وسيؤثّر ذلك سلبا على التنوع البيولوجي، إن لم تتّخذ الإجراءات اللاّزمة رغم توفّر النّصوص القانونيّة والمؤسّسيّة القيّمة.

- التصرف الذي لا يحترم البيئة

اجتثاث الغابات التّعسفي

يساهم اقتطاع الحطب بكميّات تفوق طاقة تجدّد الموارد وكذلك امتداد الفلاحة المتعلّقة بالمؤونة، في هشاشة الغابة مع تقوية امتداد المنفسحات الغابيّة وانزلاق الكساء النّباتي من طبقة شجرة إلى أيك منخفض ومرجة.

غابة متدهورة في سفح جبل برقو.

إنّ طلب حطب التّدفئة وصناعة الخشب يقوّي من ظاهرة اجتثاث الغابات. وكذلك فإنّ عمليّة الحراثة المتكرّرة لزملة الحلفاء حيث أنّ نسبة تجدّده ضعيفة، تؤدّي إلى تدهورها.

إزالة الغطاء النباتي غير المصادق عليه

إنّ الضّغوط الدّيمغرافيّة واستقرار السكّان في مناطق جدبة قد أدّت إلى تقوية الاجتثاثات وإحياء زراعة مناطق المرعى. وقد شجّعت الأسعار المتعامل بها في زراعة الحبوب الفلاّحين على توسيع هذه الزّراعة في كلّ المناطق المناخيّة للبلاد وفي كلّ الأراضي حتّى التي يكون فيها الإنحدار وعرا. وقد تمّ هذا الامتداد على حساب المراعي والسّباسب والغابات. وقد وقع اجتثاث مساحات كبيرة من سباسب الشّيح أو "رانتاريوم" في الجفارا وذلك لغراسة أشجار الزّيتون التي يعتبرها المتساكنون كوسيلة لتملّك الأراضي المشتركة. وقد تبيّن أنّ غراسة أشجار الزّيتون في تربة جبسيّة غير ملائمة هو أمر يساعد على الجفاف. فجانب كبير من أشجار الزّيتون المزروعة في مثل هذه الظّروف في الجفارا قد هلكت خلال سنوات الجفاف 1998/2001. وقد تم القضاء على التنوع البيولوجي في هذه الأراضي بصورة كبيرة.

الاستغلال المكثّف للنّباتات العطريّة

إنّ استغلال الرّحيق العطري (إكليل ورند...) هو مقنّن ومراقب من طرف إدارة الغابات (وزارة الفلاحة). إلاّ أنّ حالات للقلع المفرط من طرف فلاحي النّباتات العطريّة قد تمت. ثمّ إنّ هذا النّـوع من الاستغـلال ذات الطّـابع

وفي غالب الأحيان، يعزى التّكاثر السرّيع لأنواع مجهريّة صغيرة أوسامّة في مناطق رطبة أوبحريّة إلى التلوّث وخاصّة بكثرة الأملاح الغذائيّة في المياه.

ويتمثّل الخطر الذي يهدّد التنوّع البيولوجي في نقص عدد الأنواع في الأوساط واختفاء أنواع حسّاسة محدثة بذلك علق البحر وإخلالا بتوازن السّلاسل الغذائيّة مع ظهور التّراكمات العضويّة في "المياه الحمراء".

وبازدياد نسبة الكدر في الماء وظاهرة التّراكمات العضويّة وتطوّر علق البحر النّاتج عنها، فإنّ التلوّث يخفّض من كميّة النّور في الأعماق ويمثّل بذلك أكبر خطر على المعشبة البوسيدونيّة.

ويعتبر التلوّث كذلك السّبب الرّئيسي في نُدرة بعض الأنواع مثل "سيستوزايرا ستركتا" و"سيستوزايرا زستيروا د"..... إلخ.

ويمثّل الرصيف الصخري "نيوجونيولتون نوتاريسي" هيكلا معرّضا للتلوّث السّطحي.

تلوّث قاع البحر بالمواد البلاستيكيّة التي تعتبرها مختلف الحيوانات البحريّة غذاء فتكون سببا في هلاكها.

الآفاق والتحدّيـات

تملك البلاد التّونسيّة مؤهّلات فيما يتعلّق بالتنوّع البيولوجي، وقد اتّخذت أعمالاً وإجراءات عديدة للمحافظة على التّراث الطّبيعي الوطني سواء على مستوى تنوّع الأنظمة البيئيّة أوأنواع الحيوانات البحريّة. وتعتبر الدّراسة الوطنيّة للتنوّع البيولوجي للبلاد التّونسيّة وكذلك المخطّط الوطني للعمل حول التنوّع البيولوجي، مكاسب لا بدّ من التّنويه بها.

إلاّ أنّ التنوّع البيولوجي هو ميدان معقّد ذو رهانات اقتصاديّة وبيئيّة عديدة ويتطلّب جهودا متواصلة في مجالات مختلفة.

إنّ التحيين المستمرّ للمعلومات المتعلّقة بالتنوّع البيولوجي هو تحدّ كبير، حتّى وإن وقع تحديد المؤشّرات المتعلّقة بالوضع أوالضّغط، فإنّه لا بدّ من وضع الآليات الملائمة والوسائل اللاّزمة للمتابعة والتّقييم والاستنتاج.

ولا بدّ من بذل جهد كبير في التّواصل والتّحسيس لتعديل السّلوكيّات وإدراك أهميّة تسيير وحماية واستغلال التنوع البيولوجي بطريقة متّزنة ورصينة.

ويعتبر تطوّر الإطار المؤسّساتي أمرا هاما لإدارة مستديمة للتنوّع البيولوجي. وأصبح من الضّروري تعبئة الأطراف الاجتماعيّة الأخرى، إلى جانب الأطراف العموميّة النّشيطة، ونذكر منها القطاع العام والقطاع الخاص والجمعيّات والمجموعات العلميّة، مع حسن توزيع الأدوار بينها.

الدّخل النّاتج عن الصّيد وجمع الحيوانات الطّبيعيّة

	96 - 1995	97 - 1996	98 - 1997	99 - 1998	2000-1999
الدّخل المباشر	1.222.800	1.336.691	1.113.951	1.123.559	783.933
قيمة الطّريدة المصطادة	484.883	817.399	632.762	532.336	568.270
تصدير الحلزون والدّوريّ والزّرزور	1.585.477	3.499.715	2.863.655	4.449.355	4.099.871
المجمـوع	**3.293.160**	**5.653.805**	**5.246.130**	**6.637.586**	**5.452.074**
		% 71,7+	**% 7,2–**	**% 26,5+**	**% 17,86–**

المصدر: (الخطّة الوطنيّة للمحافظة على النّباتات والحيوانات الوحشيّة والمساحات المحميّة ونموّها. الإدارة العامّة للغابات. وزارة الفلاحة)

وبعد نموّ هام بين سنتي 1995 و1998، بدأ الدّخل الإجمالي للقطاع القنصي يتناقص، ويعود ذلك أساسا لانخفاض حجم عائدات الصّيد السّياحي.

وخلال نفس الفترة كان صيد الحيوانات "المضرّة" (مثل الخنزير وابن آوى والثّعلب والنّمس والرّباح) يتناقص باستمرار. فقد انخفض عدد الأرانب البريّة وفراخ الحجل المصطادة بنسبة تزيد على 10 % منذ سنة 1997. وقد يعود سبب ذلك إلى الصّعوبات المناخيّة أكثر منه إلى الاستغلال المفرط للمجموعة الحيوانيّة عن طريق الأنشطة القنصيّة.

• الحرائق

عُرف الوسط الغابي التّونسي بحسن التّسيير (واقية الحريق – حراسة – تجهيزات – إرشاد المواطنين....) وباستغلال السكّان المحيطين به بجمع الحطب خاصّة، لذا فإنّه يكون أقلّ حساسيّة مقارنة بعدد من البلدان الأخرى، لذلك فإنّ الحرائق في تونس هي في تراجع. إلاّ أنّ بعض الأخطار لا تزال تترصّده ويعزى ذلك إلى تطوّر ارتياد الغابات وإلى إخلاء المناطق النائية والأعمال الخطيرة للحرّاقين... إلخ.

الضّغوطات المسلّطة على التنوّع البيولوجي البحري

• الاستغلال المفرط للثّروة البحريّة الحيّة

لا يمكن دراسة وقع الاستغلال المفرط للثّروة البحريّة الحيّة في إطار محدود، بل لا بدّ من دراسته في إطار أوسع كحوض البحر الأبيض المتوسّط.

وثمّة عوامل عديدة تلعب دورا هامّا في إتلاف التنوّع البيولوجي البحري نخصّ بالذّكر منها الصّيد الذي يتمّ في إطار الاستغلال المفرط للمدّخرات مثل الإسفنج والمرجان والإستيلاء على أنواع عديدة من الأسماك قبل نضجها الجنسي.

وتمثّل الشّباك التي تهدف إلى صيد الأنواع العمقيّة مثل التنّ وأبي منقار (السّيف)، خطرا كبيرا على الحوتيّات والقرش وهي غالبا ما تقع في هذا الشّرك. وتبعا للإحصائيّات فإنّ حوالي 1000 مركب تستعمل مثل هذه الشّباك في البحر الأبيض المتوسّط.

وللصّيد بالجيبيّة في الأعماق الذي يمثّل أهمّ مخرّب للمعشبة البوسيدونيّة ومساكن قاعيّة أخرى، تأثير سلبي على المحيط إذ هو يقوّض استقرار هذه الأعماق. ويظهر خاصّة في إتلاف التنوّع البيولوجي وذلك بجعل المحيا على نمط واحد.

ويمثّل الصنّور العائم والذي يصل طوله إلى عشرات الكيلومترات والمجهّز بصنّارات، خطرا على الأنواع المحميّة.

إنّ الإسراف من الصّيد الغائص قد يؤدّي إلى مهاجمة الأسماك الكبيرة المنتجة لأنواع ساحليّة كثيرة. وأصبح جمع العديد من الأنواع لغايات تزيينيّة أمرا خطيرا.

ويساهم تفسّخ التّوازنات بين الطّحالب والحيوانات العاشبة وبين اللّحمية والمتأتّية من الصّيد في ندرة الأنواع الحسّاسة.

• التلوّث

يهدّد التلوّث بجميع أشكاله التنوّع البيولوجي الأرضي للمناطق الرّطبة أوالبحريّة.

الأوســـــاط

الأوساط الطبيعية

مقـــدّمـــة

تعتبر تونس من البلدان المتوسّطيّة التي لها أوساط طبيعيّة متنوّعة (جبال وسواحل صخريّة وسواحل رمليّة وسهول وهضاب صخريّة ومنخفضات مغلقة وصحراء وواحات....).

إذ أنّها تقع في خط العرض شبه المداري وهو ما يفسّر ثروة الأوساط الطّبيعيّة من المشاهد الخضراء وذلك من التلّ الشّمالي إلى المجالات الصّحراويّة في الجنوب.

وباسم التّنمية المستديمة فإنّ الاهتمام بهذه الأوساط الطبيعيّة كمنبع للثّروة التّراثيّة الطّبيعيّة والاقتصاديّة أصبح أمرا ضروريّا.

إنّ التصرف في هذه الأوساط التي تثير مطامع العديد من الأطراف الاقتصاديّة والاجتماعيّة ذات مصالح متباعدة هي موجّهة أساسا إلى تحسيس كلّ من يسكن أويتردّد على هذه الأوساط الهشّة.

كما تحتوي الغابات على حيوانات وحشيّة متنوّعة (جاموس وابن آوي وثعلب وغزالة الجبال وخنزير...) إلى جانب الأرباتوفون والآفيفون والأنطوموفون ثريّة الأصناف.

ويتوزّع الإنتاج الغابي إلى منتوجات خشب، ومنتوجات غابيّة ثانويّة. ولا يغطّي الإنتاج المخشوشب إلا 5 % من حاجيات البلاد في :

- الحطب : 53 %
- الخشب المعدّ للخدمات : 15 %
- الخشب الصّناعي : 5 %
- الخشب المعدّ للصّناعة : 27 %

(المصدر: وزارة الفلاحة).

أهمّ المنتوجات الغابيّة غير المخشوشبة في البلاد التّونسيّة هي الأعشاب الطبيّة والنّباتات المعدّة للاستهلاك (صنوبر حلب وفقّاع)، والعسل، وشمع العسل، والصّيد، والحلزون، والصّبغة الطّبيعيّة، وأعشاب الكلأ.

الضّغوطات المسلّطة على الموارد الغابيّة

لقد تراجعت التّغطية النباتيّة منذ قرون. وتنحصر الغابة والنّباتات الغابيّة اليوم في المرتفعات والأراضي المتضرّسة وبعض الفضاءات السّاحليّة الكثيبة. وقد تقلّصت الأراضي التي تكوّن ثروة السّباسب التّونسيّة لفائدة غراسات وزراعات سنويّة.

ففي المناطق الغابيّة والرعويّة يعيش أكثر من 25 % من السكّان الذين يستغلّون المساحات النباتيّة الطّبيعيّة. وحسب المناطق، يظهر جليّا تدهورّ وذلك تبعا لدرجة الاستغلال ممّا ينتج عنه انجراف مائي وريحي كبيرين. إنّ زراعة الفضاءات الغابيّة والسّباسب وكذلك الرّعي المفرط خصوصا في سنوات الجفاف ينجرّ عليهما نقص في الأراضي الغابيّة وعدم توازن في تنوّع النّبات.

وإلى جانب هذه الظّواهر الأساسيّة تنضاف إليها اضطرابات دائمة :

- الحرائق التي يتسبّب فيها الإنسان عادة.
- اجتياح الحشرات والفطريات : فالغابات التّونسيّة ليست في مأمن من غارات الفطريّات وخاصّة الحشرات التي تأجّل نموّها.
- صعوبة التّجديد الطّبيعي لبعض النّوعيّات : الضّغط المناخي في الأوساط الغابيّة يعوق التطوّر الطّبيعي للتّعمير خصوصا على مستوى التّجديد الطّبيعي.

الأجـــوبـــة

ونظرا لهشاشة الوسط، وأمام الضّغوطات التي يعاني منها فقد اتّخذت السلّط التونسية مجموعة من الإجراءات لحماية النّظام البيئي للغابات والمحافظة عليه حتّى يقوم بالدّور المناط له للتّنمية البيئيّة والاقتصاديّة والاجتماعيّة.

وتتعلّق هذه الأنشطة بـ :

- مراجعة قانون الغابات.
- التّجهيز العقاري لمجال الغابات.
- البحث العلمي.
- تكوين الإطارات الغابيّة.
- المحافظة على موارد الرّوابط النّباتيّة والحيوانيّة.
- مقاومة غارات الحشرات والفطريّات.

وبالإضافة إلى هذه الأنشطة والإجراءات فقد أعطت تونس إلى القطاع الغابي كلّ الاهتمام من خلال مشروعين للتّنمية الغابيّة وإعداد خطط وطنية للتّشجير وتحسين المرعى والمقاومة ضدّ تراكم الرّمال.

إنّ مساهمات المشروع الأوّل (1988 – 1994) خصّصت لتحقيق 10.000 هكتار من الغابات. واصلاح 21000 هكتار أخرى إلى جانب تكثيف وتسيير الغابات ودعم هام من طرف المؤسّسات.

أمّا محتويات المشروع الثّاني (1994 – 2000) فقد اهتمّت بزراعات غابيّة تمسح 25700 هكتار وتهيئة 85000 هكتار من الغابات مع تحسين الاستغلال والتّحويل إلى الخشب والتّنمية والتصرف في المحميّات الوطنيّة والمناطق الطّبيعيّة.

واهتمّت التدخّلات بـ 778000 هكتار (وزارة الفلاحة – الإدارة العامة للغابات) هذا فيما يتعلّق بالتّخطيط الوطني العشري للتّشجير وتحسين المرعى ومقاومة تراكم الرّمال. وتفرّعت هذه المساهمات بين تحسين التّغطية الغابيّة، وتحسين المرعى وإنشاء زملة الحلفاء مع تكثيف مساهمات الحماية.

وقد مكّن تقييم هذا المخطّط الذي تمّ في سنة 2000 من إنجاز وإصدار المرحلة الثّانية للعشريّة القادمة 2002 – 2011.

أما في ما يخص التدخّلات الجديدة في الأوساط الاجتماعيّة والاقتصاديّة فقد تأكّد أنّه بتحسّن مناخ عيش السكّان تتمّ صيانة الوسط الغابي.

الغابـــات والجبـــال

تكوّن الغابات والجبال ثروة طبيعيّة تلعب دورا اقتصاديّا واجتماعيّة وبيئيّا هامّا.

فمساهمة الغابات لا تتوقّف على إنتاج الخشب والمنتوجات الغابيّة الثّانويّة فقط بل تمتدّ إلى المدّخرات النّباتيّة والحيوانيّة التي قد تكون حمايتها وصيانتها ضروريّة للحفظ على التّوازن البيئي والتنوّع البيولوجي.

وضع الموارد الغابيّة

توجد الغابات في تونس أساسا في المناطق ذات التّضاريس الوعرة خاصّة في الأطلس التلّي للظهريّة (88% من المساحات الغابيّة توجد في ولايات القصرين وسليانة وجندوبة والكاف وبنزرت وزغوان وباجة ونابل). وتبرز نسب التّغطية الغابيّة في كلّ ولاية التّباين الكبير بين المناطق. كما تغطّي الفضاءات الغابيّة حوالي 7 % من الإقليم الوطني. وحسب البيان المفصّل الوطني (1995) فإنّ المجال الغابي للدّولة يغطّي مساحة تبلغ 970818 هكتار منها 830773 هكتار من الوريقات و456900 هكتار من الصمغي و194800 هكتار من الأشب أوغيل غير مشجّر.

إنّ أهمّ تعمير الغابات متكوّن من سنديان نفضي وصمغي وإلى جانب هذا التّعمير الطوعي نجد التّعمير النّاتج عن التّشجير.

مجال توزيع أنواع الغابات السّائدة

النّوعيّة التّشجيريّة السّائدة	المساحة بالهكتار	النسبة المئويّة
1. الوريقيات		
سنط	12624	1,5
سنديان الفلّين	45461	0,2
سنديان زان	6414	5,5
سنديان آخر	1452	0,8
الكليبتوس	28536	3,4
وريقيات مختلفة	29643	3,6
خليط ذات الأغلبيّة وريقيات	9793	1,2
أشب و/أوغيل ممزوج بالوريقيات	45064	5,4
المجموع الفرعي	**178987**	**21,5**
2. الصّمغي		
صنوبر حلب	296571	35,7
صنوبر بحري	3811	0,5
عفصية	21786	2,6
مختلف الصّمغي	35713	4,3
خليط ذات الأغلبيّة من الصّمغيّات	11186	1,3
أشب و/أوغيل ممزوج من الصّمغيّات	87834	10,6
المجموع الفرعي	466901	55,0
أشب و/أوغيل	194849	23,5
المجموع العام	**830737**	**100**

إبهاظ المرعى. ثمّ إنّ تدهورا كبيرا قد أثّر على السّباسب العليا، وحافات الشطّ والجفّارة.

وتعرّضت برامج إحياء وتحسين المرعى المشترك والخاص إلى صعوبات تقنية وطبيعيّة كبيرة (المناخ وتجرّد التّربة والنّحت الرّيحي ودرجة الملوحة وزوال أنواع المرعى...) وإلى صعوبات اجتماعيّة واقتصاديّة (العناية والتّسيير والاستغلال).

وممّا يفسّر تقهقر أراضي المرعى ما يلي :

- تتمثّل أهمّ الضّغوطات في امتداد زراعات الحبوب والغراسة على حساب المراعي تعلّلها الحاجيات التي تتزايد من منتوجات الحبوب والعلف. وينجرّ عن ذلك اضطرابات في الدّورات أو التّداول واختزال الفضاءات التي بقيت بورا. وقد تسارع الضّغط البشري على المجال الغابي في الستّينات وذلك بسبب التّزايد البشري في الرّيف وتحرير المبادلات الاقتصاديّة والرغبة في تحسين مردودية الأراضي الفلاحية.
- اتّضح أنّ التحضّر هو عامل اجتثاث نشيط. إذ أنّ انتشار المدن فوق الأراضي الفلاحيّة ينجرّ عنه اجتثاث تعويض على حساب الأراضي الغابيّة والرّعويّة. فالمشاريع الكبرى ذات البنية التّحتيّة (مطار، ملعب غولف، طرقات سيّارة.... إلخ) تساهم أيضا في اقتطاع الأراضي.
- عدد وحدات الحيوانات المجترّة التي كان عددها 4 ملايين في سنة 1965 يقدّر اليوم بـ 7 ملايين. لذا فإنّ حاجيات الماشية تفوق إنتاج المرعى ممّا ينجرّ عنه تدهور الكساء النّباتي واضمحلال بعض الأنواع الرّعويّة محليّا.
- إنّ القيود الطبيعيّة مرتبطة بالظّروف المناخيّة غير الملائمة وباضمحلال جودة التّربة مع نقص متقطّع مسجّل في موارد المياه.
- إنّ الحجم الصغير للضّيعات الصالحة للمراعي الخاصّة يجعل منها أماكن لا يمكن العيش فيها.

وقد تقلّصت مساحة زملة الحلفاء بصورة ملحوظة وهو ما يعادل 396.000 هكتارا وذلك ما بين سنة 1895 و1995. وخلال العشريّة الفارطة وقعت إزالة 5000 هكتار سنويّا من مساحات الحلفاء (الإدارة العامة للغابات، وزارة الفلاحة) ويعود السّبب الرّئيسي لهذا التّراجع إلى الظّروف المناخيّة والاجتثاث والاستغلال المفرط المرتبط بإنتاج عجين الحلفاء.

الأجـــوبـة

ولأنّها واعية بالدّور الاقتصادي والاجتماعي للمراعي وأهميّتها في المحافظة على تراث التّربة، أعطت الحكومة الأولويّة للمحافظة على المراعي وتحسينها في نطاق خطّة تشمل تسيير الموارد الطّبيعيّة.

وخطّة المراعي هذه تفسّر تحسين المرعى بطريقتين :

- زراعة شجيرات العلف التي تعتبر عموما كمجرّد مساهمة لإعادة التّشجير.
- تهيئة المراعي التي تشمل أعمالا مختلفة كإنشاء المروج وغيرها.

إنّ هدف تحسين المراعي هو إبراز قيمة أراضي المرعى لتدعيم الإنتاجيّة والوقاية وتزايد تناقص الأراضي وذلك بفضل الرّفع من معدّل التّغطية وخصوبة التّربة.

وتقدّر الإنجازات التي تمّت قبل خطّة المرعى بـ 300.000 هكتار من زراعة الشّجيرات الحلفيّة و40.000 هكتار من المروج الدّائمة.

وتتمثّل مساهمة خطّة المرعى (1990 – 2000) في إعادة تشجير 186.000 هكتار وتحسين المرعى بـ 236.000 هكتار وزراعة الصبّار الهندي في 174.000 هكتار وزراعة المرعى على مساحة 182.000 هكتار.

وفيما يتعلّق بقطاع المراعي فإنّ الخطّة العشريّة المتبّعة للفترة ما بين (2002 – 2011) تقدّر بـ 210.000 هكتار لزراعة المرعى، و2.750.000 هكتارا لتهيئة المرعى و165.000 هكتارا لزراعة الصبّار الهندي. وفيما يتعلّق بمقاومة التصحر، فقد وقع إنجاز طوابي على طول 1200 كلم.

المناطق الرّطـبـة

الإطـار العـام

إن التعريف المتفق عليه عن المناطق الرطبة في تونس يوافق ما جاء في معاهدة "رمسار" والتي جاء فيها: "هي امتدادات ومستنقعات ومخنثات مكونة من مياه طبيعية أواصطناعية دائمة أومؤقتة وتكون فيها المياه سكونية أوجارية أوهي حلوة أجاجة أومالحة وتشمل كذلك امتدادات المياه البحرية التي لايتعدى عمقها اوقات الجزر 6 امتار."

المساحة الجمليّة للمناطق الرّطبة بتونس مرتبطة بأهميّة الأمطار وكثرتها وتوزيعيتها. كما يمكن أن تبلغ 1.250.200 هكتار خلال السّنوات ذات الممطاريّة القويّة وحسنة التّوزيع.

وقد خصّصت 300 مجموعة للتّنمية الغابيّة والمحميّة لهذا الغرض. ومن المتوقّع أيضا تشجير 190.000 هكتار وتجديد عشرين وحدة من المشاتل الغابيّة.

إنّ هذا التّخطيط ذات الطّابع الاستراتيجي يتبع المساهمات العاديّة للبيان المفصّل المتعلّق بصيانة الفضاءات الطّبيعيّة والتصرف فيها والمحافظة عليها كالمحميّات الوطنيّة والوسط الرّعوي.

في سنة 2001، تمّ القيام بالعديد من الأبحاث من طرف مختلف المصالح :

- الموازنة بين الطّاقة والحاجيات الخشبية
- إعطاء قيمة للمنتوجات الغابيّة غير الخشبية.
- إقامة نظام معلوماتي وتخطيطي للغابات.
- دراسة تمهيديّة في غضون 2020.
- تقييم تأثيرات التشجير الغابي والرعوي (وزارة البيئة والتهيئة الترابية)

وتمّ إعداد دراسات أخرى لها علاقة مباشرة بتهيئة الغابات (برمجة الزّراعات والبنية التحتيّة وتجديد النّباتات...). وقد شملت هذه الدّراسات 55.000 هكتار من الغابات الموجودة.

وإنّ وكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي من جهتها، هي المعنيّة بهذا الأمر على مستوى الغابات السّاحليّة وقد أدّت أعمالها إلى وضع تخطيط تصرّف (غضبانة، وزوارة ودار شيشو وواد عبيد ومدفون...).

المـــراعـــــي

تمثّل المراعي التّونسيّة تراثا كبيرا إضافة أن الاستغلال الذي ينجرّ عنه أرباح مهمّة لسكّان الرّيف. هذا الرّيف الذي تحمّل تغييرات عديدة أثّرت في نظام إنتاج الرعوى بنقص في مساحة المراعي الطّبيعيّة.
لذا يجب إدماج تقويم موارد الرّعوى في عمل تمهيدي يأخذ بعين الاعتبار الضّغوطات الطّبيعيّة والبشريّة على أراضي المراعي من ناحية وتطوّر الحاجيات الجديدة للسكّان من ناحية أخرى.

الوضع الحالي للمراعي

يغطّي تراث المرعى مساحة تقارب 5,477 مليون هكتار موزّعة بين القطاعات الغابيّة (841.000 هكتار)، والدوليّة (142.000 هكتار) والحلفائي (743.000 هكتار)، والمشترك والخاص (3.751.000 هكتار).

وتمثّل أراضي المرعى 33 % من مساحة البلاد. وفي شمال الظّهريّة تبلغ المراعي الغابيّة، وأراضي العلف والفضاءات البور نسبة 40 % من المساحة الجمليّة التي تحتلّها المرعى. وفي الوسط خاصّة، توجد مراعي عاديّة، يضاف إليها مجال الحلفاء.

وتبلغ مساحة مراعي الجنوب (توزر، قبلي وتطاوين) 1.600.700 هكتارا لكنّها غير خصبة.

وتمسح الأراضي الزّراعيّة 229.000 هكتارا ولا تمثّل إلاّ 3,5 % من المساحة الجمليّة للولايات الثّلاثة المعنيّة بالأمر.

وتتفرّع زملة الحلفة إلى نموذجين من المواقع :

- سفوح جبال تونس الوسطى والظّهريّة مكونة فيها نسبيا كساء متدرجا وغنيا بالأنواع المدغلة والشّجيرات.
- الحضيض الواسع والهضاب العالية في الوسط الغربي وهي زملة الحلفة المتسلسة المحفوظة تمتدّ على مساحات واسعة من السّباسب العليا.

تنمو سباسب الحلفاء في تربة متنوّعة وفي مناخ جاف وتمتدّ زملة الحلفاء على طول الجبال الظّهريّة في مناخ شبه قاحل وتمسح زملة الحلفاء المهيّئة من طرف مصالح الغابات 469.410 هكتار ويمكن ترتيبها حسب الولايات كما يلي :

- قصرين = 170.861 هكتار
- سيدي بوزيد = 123.275 هكتار
- قفصة = 119.283 هكتار
- قابس = 36.000 هكتار
- القيروان = 19.991 هكتار

الضّغط المسلّط على المراعي

تتحمّل أراضي المراعي التّابعة للإقليم التّونسي منذ العشريّات الأخيرة (70 – 80 – 90) ضغطا مرتبطا بزراعة أحسن المراعي (تطوّرت المساحات المزروعة من 1,2 مليون هكتار سنة 1920 إلى 4,7 مليون هكتار سنة 1997) وينضاف إليه ثقل آخر مرتبط بارتفاع عدد الماشية وترك الانتجاعات الكبيرة بينما كثر إثر خوصصة الأراضي.

وإذا ما استثنينا بعض المواقع، فإنّ أراضي المرعى لها جودة متوسّطة وأحيانا زهيدة. وتشكو كلّ المنـاطق من

وتقع 85 % من هذه المساحة المتلاشية في الحوض السفّحي لوادي مجردة. بينما بقيت المناطق الرطبة السّاحليّة محميّة ولم تتغيّر وضعيتها. ولا تتضمّن هذه الأرقام الجنوب التّونسي والمناطق شبه صحراويّة لأنّها تشمل السّبخة والشطّ ثمّ إنّ وضعيتها تختلف تبعا للتّساقطات السّنويّة.

وقد وقع إنجاز 28 سداً للمياه الحلوة حتّى سنة 1994، وهي تمسح 22 هكتارا تقدّر بـ 17 % من المساحة الجمليّة. لذا فقد مكّن إنجاز السّدود من ربح بعض المناطق الرّطبة ومن ظهور وسط غير مستقرّ وثروة متنوّعة.

الضّغوطات : الأنشطة التي تهدّد الأنظمة البيئيّة للمناطق الرّطبة

توجد عوامل كثيرة لتدهور خطير للمناطق الرّطبة. ويمكن تبويبها حسب الأهميّة كما يلي :

- سوء الممارسات الفلاحيّة حول المناطق الرّطبة وأحواضها السّفحيّة (لقد أتلف استعمال المستنقعات لأهداف فلاحيّة 1353 هكتارا من المنطقة الرّطبة) وكذلك المساهمة في خلق وسط غني بالمواد المغذيّة.
- الاستغلال غير الملائم للمناطق الرّطبة وأحوازها (على سبيل المثال : الصّيد البرّي والصّيد البحري في مناطق مثل بحيرة تونس وبحيرة رادس....).
- الغزو الحضري للمناطق الرّطبة والتّصنيع (ربح الأراضي بالردّم).
- المدى الملوّث ورواسب الحطام الصلّب.
- بناء السّدود في مناطق رطبة عالية أدّى إلى تجفّف 500 هكتار.
- إنّ تجفيف المياه هو السّبب الرّئيسي في إتلاف مناطق رطبة (غارة الهوّاريّة – غارة سجنان...).

الأجوبة : حماية وتسيير المناطق الرّطبة

تهتمّ كثير من النّصوص القانونيّة بالمناطق الرّطبة، وإن لم تكن خاصّة بها، بل يمكن اعتمادها لحمايتها.
وأهمّ هذه النّصوص هي :

- مجلّة الغابات.
- النّصوص المتعلّقة بالمنتزهات العموميّة.
- النّصوص المتعلّقة بأملاك الدّولة البحريّة.
- النّصوص المتعلّقة ببعث وكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي
- مجلّة المياه والمحافظة على المياه والتربة.
- مجلّة الصّيد البحري.
- مجلّة التّعمير والتّهيئة التّرابيّة.

ومن بين الأجوبة العمليّة المتعلّقة بالضّغوطات نجد أعمال وكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي أخذت على عاتقها بعض السّبخات الساحليّة مثل : أريانة وسليمان وقليبية وبن قياضة وقربة والسّيجومي وبحيرة تونس وبنزرت وغار الملح وبوغرارة.

أمّا السّبخات التي سيشملها المخطّط العاشر فهي رادس مليان ومكنين وسيدي خليفة وسوسة وديماس، وستقع دراسة منطقة مجسّر في جنوب قابس كمنطقة ساحليّة حسّاسة.

الـــواحـــات

الوضع العام

يُعتبر الجريد ونفزاوة من أهمّ مناطق الواحات في تونس، إذ تتوفّر فيها نقاط الماء التي كيّفت منذ القديم كلّ نشاط في تلك المناطق الجدبة.

وتبيّن آثار السّدود والتّهييئات المائيّة أنّ تاريخ هذه المناطق يعود إلى عصور خلت وأنّ تعلّق المتساكنين بالأرض والقرى كان نتيجة عمل طويل المدى ضدّ طبيعة معادية، وتربة فقيرة جداً وريّ متوقّف على تدفّق الينابيع الإرتوازيّة.

ويمكن أن نقدّم المناطق الرّطبة الطّبيعيّة كما يلي :

	إشكل	مجردة	الشّمال الشّرقي	وسط شرق السّاحل	وسط الجنوب	الجنوب	المجموع
أنهار وأودية	15	10	10	10	9	10	64
قرعات	4	5	5	6	6	5	31
سبخات	–	–	13	15	5	21	54
شطّ	–	–	–	1	13	3	17
واحات	–	–	–	–	5	1	6
مستنقعات بحريّة	–	–	–	3	1	–	4
بحيرات شاطئيّة	3	1	4	2	–	3	13
مستنقعات مياه حلوة	5	5	1	3	0	0	14
مخنّقات	1	–	–	–	–	–	1
سدود حاجزة	4	1	13	4	–	–	28
مناطق تدفّق العيون	–	3	1	1	–	–	5
المجموع	**32**	**25**	**47**	**45**	**39**	**43**	**231**

المصدر: بيان مفصّل للمناطق الرّطبة التّونسيّة. الإدارة العامّة للغابات بالاشتراك مع جامعة لندن 1994.

ملاحظة : إنّ عدد السدّود لا يتضمّن الإنجازات الحديثة من السدّود والبحيرات التليّة.

ومن بين المناطق الرّطبة ذات الأهميّة الوطنيّة، نذكر المواقع التّالية :

- المناطق الرّطبة الكبرى : بحيرة تونس – إشكل – السيجومي – بحيرة البيبان – مستنقعات جزر كنيس – سبخة أريانة – الكلبيّة – سيدي الهاني – سيدي منصور – النوّال – شطّ الجريد – الفجاج – الغرسة – القطار – مخنّقة دار فاطمة – وادي مجردة – الواد الكبير – وادي مليان – وادي زرود – وادي مرق اللّيل. وتعتبر السّبخات السّاحليّة بالوطن القبلي والسّاحل من ضمن هذا العدد.
- المناطق الرّطبة المصطنعة : وتشمل : سدّ سيدي سالم وبني مطير وبوهرتمة وملاّق وسجنان وجومين وغزالة والكبير والهوارب وسيدي سعد ونبهانة وسيدي عبد المنعم، والملاعبي ولبنة والبزيخ وملاحة رادس والمنستير وتينة وكذلك البحيرات التليّة العديدة المنتشرة في البلاد.

وتمثّل المناطق الرّطبة التّونسيّة أوساطا ثريّة بالإنتاج النباتي والحيواني وهي تشكّل بذلك أهميّة بالغة للإنسان وعلى المستوى البيئي والاجتماعي والاقتصادي والثّقافي والعلمي والتّربوي والتّرفيهي.

وتؤدّي الأنظمة البيئيّة الرّطبة عدّة وظائف تجعل منها بنية أساسيّة طبيعيّة حقّة. وتتمثّل الوظائف الأساسيّة لهذه الأنظمة البيئيّة فيما يلي :

وظائف هيدرولوجيّة وبيئيّة يمكن أن نذكر من بينها :

- الحماية من الفيضانات والتّعرية.
- المساهمة في المحافظة على التنوّع البيولوجي على أنّه خزّان لبيولوجيا متعدّدة.
- محافظة وحماية المآلف الصّالحة للنّباتات والحيوانات الوحشيّة (الطّيور المائيّة والأسماك المائيّة...).
- المساهمة في المحافظة على توازن محيطي لمناخ خاص وفي تطوير تنوّع مشاهد طبيعيّة خاصّة.
- ضبط الأنظمة.
- دور المصفاة المطهّرة.

وعوامل اجتماعيّة اقتصاديّة وثقافيّة مثل :

- المساهمة في الإنتاج الفلاحي والسّمكي والصّدّافي.
- المساهمة في الأنشطة الثّقافيّة والسياحيّة والصّيد.
- المساهمة في الأنشطة التّربويّة والعلميّة.
- المساهمة في إنتاج الملح.

ومنذ سنة 1881 فإنّ قرابة 28 % من العدد الجملي للمناطق الرّطبة قد تلاشى، أي ما تقدّر مساحته بـ 20.854 هكتارا أي 15 % من المساحة الجمليّة. لذا يصل معدّل التّلاشي هذا إلى 200 هكتار في السّنة.

استهلاك معقلن للماء. وتحضى عمليّة رسكلة مياه الصّرف والمياه المصفّاة باهتمام خاص قصد إعادة استغلالها في الفلاحة.

ويُمثّل تحسين نظام تصريف المياه جزءا لا يتجزّأ من خطّة التصرّف في الموارد المائيّة، إذ أنّها مسألة حياتيّة للواحات. وللرّفع من قيمة الطّاقة التي توفّرها المياه المعدنيّة في زراعة الباكورات، وضعت الحكومة خطّة وطنية تمكّن من إنتاج 48000 طن من الباكورات سنويّا وخلق 2100 موطن شغل دائم.

ومن جهة ثانية، فإنّ ضرورة حماية الواحات والبنى التّحتيّة من تراكم الرّمال، قد أبرز الفائدة من تعميم إقامة الأحزمة الخضراء حول التجمّعات السكنيّة وعلى طول الطّرقات.

وحسب التوجّهات العامة للمثال المديري لتهيئة التراب الوطني والمثال المديري لتهيئة المناطق الجدبة والمثال المديري لتهيئة التجمّعات السكنيّة للجنوب التّونسي، يمكن تلخيص أهمّ المحاور المتعلّقة بخطّة التصرّف الدّائم للواحات في النّقاط التّالية :

- ضمان تصرّف عقلانيّ ودائم للموارد المائيّة لأنّ زراعة الواحات تتطلّب كميّات كبيرة من الماء واليد العاملة.
- رسكلة مياه الصّرف والمياه المصفّاة قصد استعمالها في زراعة العلف بالتّوازي مع تربية الحيوانات المنتجة للحليب.
- السّهر على استغلال الطّوابق الثّلاثة وخاصّة في الواحات الحديثة.
- تطوير دور البحث العلمي في الوسط الواحي والصّحراوي للقضاء على الأمراض التي تلحق النّباتات وتضمن تحسّن نوعي في التّمور.

الصّحـــراء

وضـع الصّحـراء

يتميّـــز الجنـــوب الصّحـــراوي في مجمله بهشـاشة الـــوسط الطّبيعـــي، وتـــأثّره السّريـــع بعـــامل الانجـــراف وتدهور الكساء النّباتي. ويمسح 2/5 من التّـــراب الـــوطني ويختـــصّ بـ 3 وحدات فيـــزيوغـــرافيّة متناسقة وممتدّة :

- هضاب الظهريّة في الشّرق : وهو جانب صخري يغلب عليه الكلس ويتميّز بارتفاعه (من 300 إلى 700 م) وبطوبوغرافيا متقطّعة بالهضاب والموروثة من الأحقاب الزّمنيّة الرّطبة الثّالثة والبلايڤستوسينيّة السّفلى. شرقا، فإنّ الوصول إلى الظّهريّة تُعهيقه الكوستا الجرفيّة التي تمثّل حدود هذه الجهة، وغربا، نجد الإنحباس المتأتّي من تقدّم الألسنة الكثيبيّة. أمّا تقطّع الهيدرو–نحتيّة فهي تُعيدّ ثانويّة بسبب الطّابع اللّحظي للانهيارات.
- العرق (اوبحر الرّمال) : وتمتدّ غربا هضبةالظّهريّة للامتدادات الرّمليّة للعرق الكبير الشّرقي والذي يمسح قرابة 32000 كم2. ولا تقطع امتداده إلاّ بعضُ الدّخلات (البرمة والعمود).
- حـــوض الشطّ : نحـــو الشّمـــال وبعـــد الهضـــاب الصّخـــريّة للظهـــريّة والعـــرق الشّـــرقي، تـــوجد منطقـــة الشـــطّ المـــالحـــة. وتمثّـــل الأرض المنحبسة الهدرو–هالينيّة وهد الشّمال الشّرقي للحوض الصّحراوي الشّرقي. وتنخفض المرتفعات تدريجيّا في اتّجـــاه البحـــر : الفج (+ 18 م) وشطّ الغرسة (+ 23م). وتمثّل تموّجات الشطّ نقطة التحوّل التي تفصل بين المجال الأطلسي الملتوي في الشّمال ومنطقة الجرف الإفريقي.

وتكتسي المائدةالمائيّة العميقة في الجنوب التّونسي، وهي غير متجدّدة، أهميّة بالغة فهي تكيّف نموّ نظام الواحات والسّياحة.

وخارج الواحات، يمثّل المجال الصّحراوي نباتات حسّاسة لظاهرة التّدهور، زد على ذلك فإنّ تجدّدها بطيء ومرتبط بالأحوال المناخيّة.

وقد وقعت حمـــاية الكســـاء النّبـــاتي وذلك بإقـــامة المنتـــزهيـــن الوطنييـــن، الأوّل وهو سيـــد تيـــوي ويمســـح 63000 هكتـــار ويشمل أصنافا من النّباتات والحيوانات. والثّاني وهو جبيل ويمسح 150.000 هكتار ويحتوي على حيوانات متنوّعة خاصّة بمناطق السّباسب الجدبة.

وفي بداية عهد الحماية، فرضت الإدارة الاستعماريّة مراقبة شديدة على الحدود، فجمّدت تجارة القوافل، وقيّدت الإنتاج مجبرة المتساكنين على الاستقرار في الواحات قرب التّنقيبات التي أنجزت على ضوء نتائج بحوث الطّبقة الخازنة للماء. ومع تكثيف استقرار السكّان فإنّ الإنشاءات الحضريّة داخل غابات النّخيل قد بدأت تنتقل إلى خارجها.

ويبيّن تنوّع المناظر الطّبيعيّة للواحات تأقلم تركيب المزروعات مع ظروف الوسط.:

- وتمثّل الواحات السّاحليّة الممتدّة حول قابس بأشجار النّخيل والأشجار المثمرة وزراعات الخضروات والعلف، تركيبة أخرى في نظام الواحات.
- أمّا الواحات القاريّة في المرتفعات والمتجمّعة حول قفصة، ذات إمكانيّات مائيّة أقلّ منها من الواحات السّاحليّة، فإنّ عدد الأشجار المثمرة وأشجار الزّيتون يفوق عدد أشجار النّخيل.
- ويُمثّل النّخيل في الواحات القاريّة والصّحراويّة المترامية على ضفاف شطّ الجريد، الثّروة الشّجاريّة لهذه الواحات، بينما تخصّص زراعة الخضروات والعلف للاستهلاك الذّاتي.

وفي الوسط الواحي تؤلّف هذه المجموعة المتكوّنة من الوسط المادّي والوسط البشري والأنشطة الاقتصاديّة والإطار الحياتيّ، تعايشا هشّا لكنّه موجود. فالواحات تمكّن السكّان من التمتّع بعذوبة هذا الطّقس الخاص : إذ تلعب أشجار النّخيل دور مصدّة ضدّ رياح سيروكو، بينما يلطّف ماء الريّ الذي يسيل باستمرار من ارتفاع الحرارة. وفوق ذلك، فإنّ الزّراعات الواحيّة تمثّل محور ارتكاز للاقتصاد الحضري. فبالإضافة إلى إنتاج التّمور فإنّ الواحات توفّر منتوجات فرعيّة تستعمل في الصّناعات التّقليديّة. وقد أعطى الاجتذاب السّياحي للواحات والصّحراء لهذه المساحات دفعا اقتصاديّا جديدا.

الضّغوطات

وتعيش الواحات حركيّة تتمثّل في التّغيّرات التي تطرأ على الواحات الموجودة وكذلك في إحياء الواحات الجديدة، ممّا أدّى إلى بعض الضّغوطات المتعلّقة بالماء (المورد والنّوعيّة والتّكلفة) وإلى تطوّرات بنيويّة خاصّة بالمجتمع الواحي.

وأصبح الماء الذي لعب دورا أساسيّا في بناء المجتمعات الواحيّة، صعبا تعبئتُه. وأصبح امتداد الواحات مرتبطا بالبحث عن موائد مائيّة يمكن استغلالها وهي عادة ما تكون بعيدة عن الواحات الموجودة حاليّا. ويحتاج الريّ إلى تجربة تصريف المياه وهي عمليّة أساسيّة للواحات، بينما أدّى اضمحلال اليد العاملة العائليّة، إلى ندرة اليد العاملة الفلاحيّة خاصّة وأنّ عمليّة تصريف المياه مكلفة جدّا. وإلى جانب ذلك، فإنّ البنية العقاريّة المعقّدة، والتّقطيع المشطّ للملكيّة العقاريّة يجعلان استغلال قسم كبير من الواحات القديمة لا جدوى منه.

وينحصر استغلال الواحات المنشأة خارج التجمّعات السّكنيّة في النّخيل فقط.

ولم يقع تعويض فقدان الوظيفة التي كانت تلعبها الواحة بأنشطة تكميليّة أخرى، إذ أنّ تسويق المنتوج المحلّي لا يخضع إلى سيطرة السكّان المحلّيين ثمّ إنّ السّياحة لم تحقّق الأهداف المرجوّة منها.

وإلى جانب الوظيفة الإنتاجيّة للواحة، فهي تلعب دور كاسر رياح وتوفّر للسكّان طقسا خاصّا عذبا، إلاّ أنّ الاكتظاظ السّكني جعل هذا الامتداد يحتلّ مساحات لا تتمتّع بهذا الطّقس الخاص ولا بالدّور الذي تلعبه ككاسر للرّياح.

أمّا التحوّلات الأخيرة فقد أدخلت أنشطة أخرى إلى الواحة مثل زراعة البيوت المكيّفة وتربية الحيوانات المنتجة للحليب. وتبيّنُ مختلفُ البرامج التي أنجزت أوالتي هي بصدد الإنجاز أنّ مستقبل الواحات في تحسّن إجمالا رغم وجود بعض المشاكل.

الأجـــوبـة

إنّ بقاء النّظام البيئي الواحي رغم ضغوطات النموّ الاقتصادي والدّيمغرافي والتّوق إلى الحياة العصريّة، مرتبط باتّباع مقاربة إدماجيّة تضمن توازنا بين البعد الرّيفي والبعد الحضري.

ونظرا للإمكانيّات المحدودة التي تفرضها خصوصيّات هذا الوسط، يُمثّل النّشاط السّياحي فرصة جديدة لنموّ التجمّعات السكّانيّة في الواحات، بشرط أن تقع السّيطرة على تأثيراته الاجتماعيّة والمتعلّقة باستعمال الماء، مع ضرورة التّفكير في إبراز قيمة التّراث الطّبيعي والمعماري والحضري للتجمّعات السكّانيّة الواحيّة.

ومن جهة أخرى، فـإنّ التّحسين من الإنتـاج الفلاحـي للواحـات يفرض مواصلة إنجـاز البـرامج الرّامية إلـى

المحميات الوطنيّة والمناطق الطّبيعيّة المحميّة

رغـم صغر مســـاحتهـــا، تمثّل البـلاد التّـــونسيّة فسيفســـاء من المشاهد والأوساط الطّبيعيّة المتنوّعة والهشّة وذلك لتغير الأحوال البيومناخيّة بين شمال البلاد وجنوبها. وتمثّل المحميات الوطنيّة والمناطق الطّبيعيّة المحميّة مجالات محميّة لتشكّل مجموعة الأنظمة البيئيّة للبلاد. والهدف من إنشاء هذه المناطق المحميّة هو المحافظة على الأوساط الطّبيعيّة ومواردها البيولوجية.

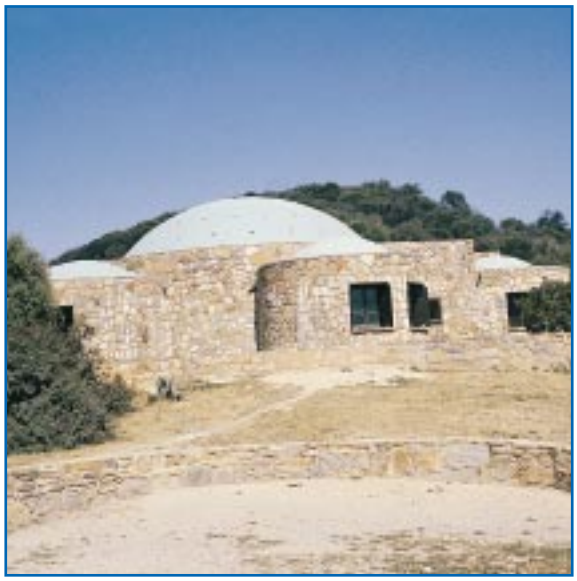
تقديم المحميات الوطنيّة والمناطق الطّبيعيّة المحميّة

• المحميات الوطنيّة

المحميّة الوطنيّة هي أرض شاسعة نسبيّا، تمثّل نظاما أوعدّة أنظمة بيئيّة لم يستطع الإنسان تغييرها بأنشطته المختلفة وهناك تُشكل الأنواع النباتيّة والحيوانيّة والمواقع الجيومرفولوجيّة أهميّة خاصّة من النّاحية العلميّة والتّربويّة والتّرفيهيّة (الفصل 218 من مجلّة الغابات).

• المناطق الطّبيعيّة المحميّة

هو موقع شاسع وظيفتهُ المحافظةُ على بقاء أنواع طبيعيّة من الحيوانات والنّباتات وعلى مآلفها وكذلك المحافظة على مجموعة الحيوانات المهاجرة ذات الأهميّة الوطنيّة والعالميّة (الفصل 218 من مجلّة الغابات).



الضّغوطات المسلّطة على المحميات الوطنيّة والمناطق الطّبيعيّة المحميّة

إنّ الثّروة الخاصّة لمختلف الأنظمة البيئيّة في هذه المحميـــات والمنـــاطق المحميّة تتغيّر حسب الوضع الجغرافي للوسط والأحوال المناخيّة، وحسب وضع الوسط الذي تعيش فيه مختلف أنواع الحيوانات والنّباتات (مناطق طبيعيّة محميّة ومحميّات وطنيّة...). إنّ الأنواع النّباتيّة الطّبيعيّة (غابات وسباسب...) تتحمّل ضغوطات متزايدة من طرف السكّان (الحطب) والماشية (المرعى).

ويبيّن الجدول التّالي مختلف الضّغوطات المسلّطة على المحميات الوطنيّة للبلاد التّونسيّة.

إســم المحميّة	الضّغـــوطـات
جزر زمبرا وزمبرتا	◆ إدخال حيوانات أهليّة ممنوعة داخل المحميّة. ◆ زيارات غير منظّمة وغير مؤطّرة.
الشعانبي	◆ زيارات غير مؤطّرة
إشكل	◆ 70 % من إمدادات السيلانات المراقبة خلال السّنة المتوسّطة (مراقبة أشدّ خلال السّنة الجافة) المتأتّية من السّدود الثّلاثة المنجزة في حوض إشكل، تغيّر بصورة واضحة من توازن تبادل الماء داخل البحيرة. ◆ أدّى بناء هذه السّدود إلى تجفيف المستنقعات وتمليح التّربة. ◆ عدم تلاؤم المرعى مع النّظام البئوي للمستنقعات والجبال.
بوقرنين	◆ الزّيارات غير مؤطّرة. والنّباتات سريعة الاحتراق لأنّها غابات صمغيّة.
الفايجة	◆ المراعي الغابيّة : التّدهور المتزايد للموارد الرّعويّة نظرا للمخالفات القانونيّة والإندساسات.
جبيـل	◆ الضّغوطات البشريّة الموجودة بسبب جدب الوسط وغياب المنابع المائيّة.

المصدر: دراسة التنوّع البيولوجي للبلاد التّونسيّة (تقرير تأليفي) 1998.

الضّغوطات المسلّطة

وتمثّل العوامل التّالية مختلف الضّغوطات المسلّطة على المجال الصّحراوي :

- تُتلف التّعرية الريحيّة الزّراعات النّادرة وتُوقف نموّ الأنواع السّنويّة للماشية خاصّة في مراعي الغرسة الشّماليّة والمنطقة الفاصلة بين ظهريّةالعرق الشّرقي وسهل الواعرة.
- إنّ خطر تدهور التّربة في أحواض الظّهريّة هو مرتبط بالتّعرية المائيّة وتراجع الشّعب وكذلك التّعرية الرّيحيّة.
- خطر تمليح التّربة في حالة عدم النّجاح في صرف المياه.
- الإفراط في الرّعي قد يزيد من تدهور النّباتات الطّبيعيّة في معظم المناطق الصّحراويّة.
- تُحدث ظاهرة الإخلاء في منطقة مطماطة تصحّرًا بسبب قلّة العناية بالتّهيئة التّقليديّة والمحافظة على المياه والتّربة (مصاطب وجسور).
- تعدّد ظاهرة إنجاز آبار ممنوعة وخاصّة في منطقة نفزاوة.

الأجـــوبـــة

لقد تمتّع الجنوب التّونسي ببرامج ومشاريع تنمويّة فلاحيّة عديدة في مجال المحافظة على الماء والتّربة ومقاومة ظاهرة التصحّر.

• المحافظة على المياه والتّربة

أنجزت الحكومة أشغالا هامّة في إطار خطّة وطنيّة للمحافظة على المياه والتّربة في الجنوب التّونسي خلال العشريّة المنصرمة.

إنجازات الخطّة الوطنيّة للمحافظة على المياه والتّربة خلال 1990 - 2000

المنـاطـــق	المساحة بالهكتار المساحة المهيئة من طرف ع.م.م.ت.★	المساحة المهيئة من طرف خ.ت.ف.★★	مجموع المساحات المهيئة
الجنوب الشّرقي	95000	12500	107500
الجنوب الغربي	40500	0	40500
المجموع	**135500**	**12500**	**148000**

★ (ع.م.م.ت.) : إدارة المحافظة على المياه والتّربة. / ★★(خ.ت.ف.) : خطّة التّنمية الفلاحيّة

المصدر : برنامج المثال الوطني لمقاومة التصحّر

وقد ساهم مجهود المحافظة على المياه والتّربة في مقاومة الفيضانات ومكّن من تطوير الغراسة الجافة في الجسور.

• مقاومـة ظـاهـرة التّصـحّـــر

وفي إطار برنامج المثال الوطني لمقاومة التصحّر، تمّ إنجاز العديد من المشاريع في الجنوب التّونسي. وقد وقع تكليف إدارة الغابات (وزارة الفلاحة) لإنجاز هذه المشاريع التي تهدف إلى تحسين المرعى بـ 300.000 هكتار لمرعى الواعرة (تطاوين) و1.200.000 هكتار لمرعى الظّهريّة (2001).

وإلى جانب هذه المجهودات، تمّ إنجاز دراسات خاصّة قامت بها فرق بحث وطنيّة وأجنبيّة وذلك في إطار معهد المناطق القاحلة.

استعمالات الأراضي والتهيئة الترابية والمناظر الطّبيعيّة

استعمالات الأراضي

تونس وهي بلد ذات الطّابع الفلاحي، مدعوّة إلى احترام المبادئ التي تمكّنها من تسيير الأراضي بصورة دائمة مع حمايتها والمحافظة عليها. فاستعمال الأراضي وتطويرها يتطلّبان متابعة منتظمة تمكّن من التّنبيه إلى الأخطار واتّخاذ الأعمال الضّروريّة لذلك.

توزيع الفضاء

ونظرا لوضعها الجغرافي، تمتاز البلاد التّونسيّة بمناخ متنوّع، يغلب عليه الجدب. وتمسح الأراضي الواقعة في الطّوابق الجيومناخيّة الرّطبة والشبه رطبة ما يقارب 6 % من 16,4 مليون هكتار من إقليمها. ويتوزّع الباقي بين شبه قاحل (16,4 %) والجدب والصّحراوي (77,6 %) وتغطّي الصّحراء الدّائمة والطّبيعيّة 20 % من التّراب الوطني أي ما يعادل 1 % من مساحة الصّحراء الكبرى.

إنّ قحولة المناخ وقسوته تُضعف من التّربة المعرّضة للتّعرية المائية أوالهوائية. وما يزيد من هشاشة الموارد الطّبيعيّة هو تفاقم الممارسات غير الملائمة. فأراضي الشّمال الواقعة على مستوى 200 مم فوق خطّ التّماطر والصّالحة لزراعة الحبوب وغراسة الأشجار هي أراض مهدّدة بالتّعرية المائية. أمّا أراضي الجنوب تحت مستوى 200 مم فهي مهدّدة بعامل التصحّر من جرّاء الإفراط في الرّعي وإزالة الغطاء النباتي الطبيعي عند تعدد عمليات الحرث.

إنّ تنوّع موارد الإقليم يظهر عبر استغلال التّربة وخصوبتها. وهناك نوعان من استغلال التّربة :

- الأراضي الفلاحيّة التي تشمل الأراضي الصّالحة للحرث (الأراضي الصّالحة للزّراعة والبور) والمراعي والغابات.
- والأراضي غير الفلاحيّة المتمثّلة في الأراضي الحضريّة والأراضي المتروكة.

أهـــــــمّ الأجـوبـــة

يظهر أنّ حماية الأنظمة البيئيّة هو الحلّ المناسب للمحافظة على مختلف الأنواع والاستعمال الدّائم للموارد البيولوجيّة. وقد بُذلت مجهودات كبيرة خلال السّنوات الأخيرة لحماية مختلف الأنظمة البيئيّة والمحميات الوطنيّة والمناطق الطّبيعيّة المحميّة، ويتمثّل ذلك في تعدّد المساحات المحميّة.

وتؤكّد المعطيات التّالية العزيمة الصّادقة لإنشاء وحماية المناطق المحميّة.

نسبـــــة الحماية	1977	1980	1987	1990	1993	1994	1996
مساحة المناطق المحميّة المنشأة (هكتار)	395	36.261	1.939	2.637	15.680	150.000	8
مساحة المناطق المحميّة (هكتار)	395	36.656	38.595	41.232	56.912	206.912	206.920
نسبة الحماية (%)	0,00	0,23	0,25	0,26	0,36	1,32	1,32

المصدر: دراسة التنوّع البيولوجي للبلاد التّونسيّة (تقرير تأليفي) 1998.

وتصل نسبة استغلال الأراضي الخصبة الصّالحة للزّراعة إلى 117 % وهي نسبة سترتفع مع تطوّر المحيط الاقتصادي والاجتماعي :

- في المناطق الغابيّة في أقصى الشّمال سيكون لتكثيف الإعمار الرّيفي وتجمّع الماشية تأثير مباشر على تدهور الكساء الغابي.
- وفي السّاحل والوطن القبلي يؤدّي تكاثر الآبار السّطحيّة إلى الاستثمار المفرط للمياه الجوفيّة وتدهور نوعيّة المياه.
- وأخيرا في الجنوب، فإنّ إنشاء الواحات الجديدة أدّى أيضا إلى الاستغلال المفرط للمياه الجوفيّة وإلى ازدياد الملوحة.

الأجـوبـة

وأمام الضّغط المسلّط على الأنشطة البشريّة وهشاشة موارد الوسط فقد ضاعفت الحكومة من الإجراءات المنظّمة وإحداث خطط عمليّة قطاعيّة تهدف من ورائها إلى حماية موارد الوسط وترميمها والتّرفيع من قيمتها.

وقد ضبطت استراتيجيّة للمحافظة على المياه والتربة لمدّة 10 سنوات تعرّف بالتدخّلات الممكنة على المدى القصير والمتوسّط. ولا تزال الرّسوم المتعلّقة بحماية الأراضي الفلاحيّة هي قيد المراجعة والتّعميم على كافّة ولايات الجمهوريّة.

وتعرّف الأمثلة المديرية للتّهيئة والتي تتناول بالدّرس التجمّعات السكنيّة والمناطق الحسّاسة، بالأعمال والإجراءات المتّخذة في هذا الصّدد للمحافظة على الموارد الطّبيعيّة وإبراز قيمتها.

المشاهد الطّبيعيّة

لقد مكّن البيان المفصّل المتعلّق بالمشاهد الطبيعيّة الذي قامت به وزارة البيئة والتّهيئة الترابيّة، من تحيين المشاهد التّونسيّة ووضع قاعدة معلومات لتسيير تراثنا من المشاهد الطّبيعيّة هذه وحمايتها.

وتمكّن قاعدة المعلومات هذه من تحديد موقعها وتسميتها وخصائصها الماديّة وقيمتها والفائدة منها ووضعها العقاري وكذلك الأخطار التي تهدّدها.

وستحظى كلّ وحدة من هذه المشاهد الطبيعيّة بتقييم مدقّق لتحديد الإجراءات والأعمال التي ستتّخذ للتصرّف فيها.

حماية المشاهد الطبيعيّة

ليس هناك في تونس قانون يتعلّق بالمشاهد الطبيعيّة، إلاّ أنّنا نجد نصوصا أخرى تأخذ بعين الاعتبار موضوع المشاهد.

• دراسة تأثير على المحيط

تطبيقا للقرار عدد 362–91 المؤرّخ في 13 مارس 1991 فإنّ دراسة التأثير على المحيط المتعلّق بتهيئة الأشغال العامّة أوالخاصّة التي قد تسيء بالبيئة هي ضروريّة. أمّا عن إدماج المشاهد الطّبيعيّة المتعلّقة بالتّهيئة والأشغال في المحيط فإنّها مقرّرة في التّنظيم الذي يحدّد هذه الدّراسات.

• الشّريط السّاحلي

إنّ القانون عدد 72–95 بتاريخ 24 جويلية 1995 والمتعلّق بتأسيس وكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي يبيّن أنّ الحماية البيئيّة للملك العمومي البحري والمناطق المتاخمة لها (غابات ساحليّة ومنافذ ورؤوس بحريّة ومناطق ساحليّة رطبة) وكذلك حماية المشاهد الطّبيعيّة للمنطقة السّاحليّة، هي من خصائص الوكالة.

• قانون الغابات

يمثّل قانون 1988 جهازا شرعيّا لحماية الغابات (غابات طبيعيّة أواصطناعيّة وأيكة وأشجار منعزلة). وحسب القانون عدد 67–83 المؤرّخ في 11 ديسمبر 1983 (المنقّح بالقانون عدد 104–96 بتاريخ 25 نوفمبر 1996) والمتعلّق بحماية الأراضي الفلاحيّة، فإنّ تغيير صلوحيّة أرض فلاحيّة والخاضعة لنظام الغابات، لا يكون نافذا إلاّ بإصدار قانون في هذا الشّأن.

• المحافظة على المساحات الخضراء

إنّ الاهتمام بحماية المحيط في الوسط الحضري هو مصدر التّدابير المتّخذة في إطار قانون التّهيئة التّرابيّة والتّمدين (قانون عدد 122–94 بتاريخ 28 نوفمبر 1994) والتي تشير إلى أنّ كلّ فضاء أصبحت له هذه الخاصيّة بمفعول مثال التهيئة العمرانية فإنّه لا يفقدها إلا بصدور أمر باقتراح من الوزير المكلّف بالبيئة والتّهيئة الترابيّة. ويمكّن هذا الإجراء من ضمان دوام المساحات الخضراء والتّنبيه إلى التّغييرات التعسّفيّة لما جعلت له هذه المناطق.

• حماية المحيط على طول الطّرقات الحضريّة المهيكلة

ومن أجل الاهتمام بحماية وتحسين مشاهد الطّرقات المهيكلة، خـــاصّة مداخل المدن، فإنّ الفصل عدد 26 من

استعمالات التّراب في البلاد التّونسيّة (الوحدة بالهكتار)

		97 / 96
الأراضي الفلاحيّة	أراض صالحة للحرث (1)	3.695.200
	أراض بور(2)	1.233.390
المجموعة (1) + (2)		**4.928.590**
	المراعي (3)	2.699.790
	الغابات (4)	628.750
المجموع الفرعي : (1) + (2) + (3) + (4)		**8.257.060**
الأراضي غير الفلاحيّة	المياه والمناطق الرّطبة (5)	2.685.820
	الأراضي المحضّرة (6)	179.639
	الأراضي المتروكة (7)	5.100.000
المجموع الفرعي : (5) + (6) + (7)		**7.365.513**
المجموع العام		**15.622.573**

المصدر: وزارة الفلاحة

وتتكوّن الأراضي المتروكة أساسا من التّراكمات الرّمليّة للعرق الكبير (3,2 مليون هكتار) والصّخور العارية (1,9 مليون هكتار).

ولا تمثّل الأراضي الفلاحيّة الملائمة لإمكانيّات الزّراعة إلاّ 43 % من الإقليم أي حوالي 2,9 مليون هكتار، منها 365.000 هكتار أراض سقويّة.

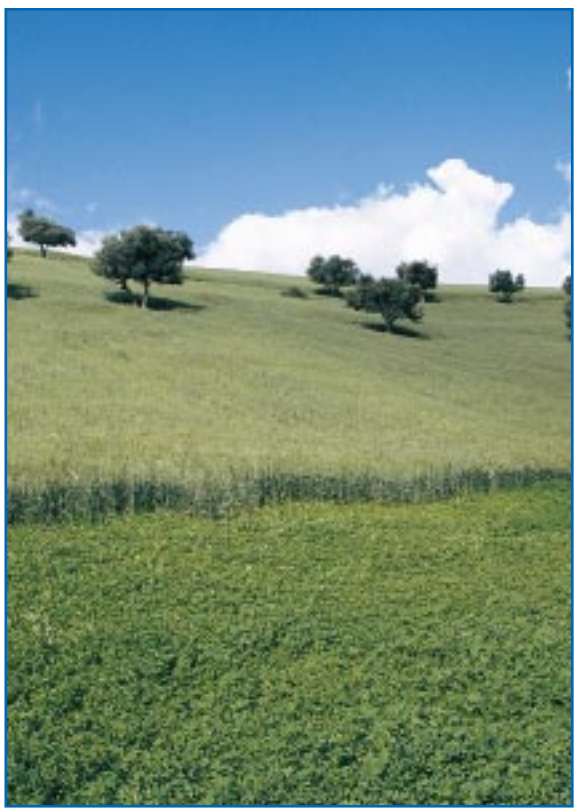
التطوّرات

إنّ استعمال الأراضي التّرابيّة واستغلالها هما في تطوّر مستمرّ بحكم الامتداد الحضري واجتثاث الأراضي أوالعودة إلى بور الأراضي الفلاحيّة، وقد أنجزت بعض الأعمال للمحافظة على الأوساط الطّبيعيّة....

وهكذا تسجّل مساحة الأراضي المزروعة تغيّرات سنويّة حسب اضطراب المناخ وخاصّة الممطاريّة، ويصل الحدّ الأدنى إلى 3,695 مليون هكتار سنة 1996 بينما يصل الحدّ الأقصى إلى 4,064 مليون هكتار سنة 1992.

وبالإضافة إلى عامل النموّ الحضري الذي يؤدّي إلى تناقص الأراضي الفلاحيّة، فإنّ الإنجراف والملوحة والإنجراد تلعب دورا في هذا المضمار بما يقدّر بـ 19000 هكتار سنويّا توزّع على النّحو التّالي :

- 1.000 هكتار بسبب الفيضانات والملوحة التي تصيب التّربة.
- 10.000 هكتار بسبب الانجراف المائي من بينها 71 % في شمال الظّهريّة والوطن القبلي، و22,7 % في السّباسب العليا و6,4 % في السّباسب السّفلى ومناطق الجنوب.
- 8.000 هكتار بسبب الانجراد الذي يصيب بالدّرجة الأولى مناطق الوسط والجنوب.



الطّبيعيّة والإضرار بالنّظام البيئي، هي عوامل تلحق بالأوساط الريفيّة والحضريّة على السّواء.

وأمام هذا الوضع، أصبح اهتمام السّلطات الحكوميّة أكبر بالتّهيئة الترابيّة وذلك عبر مختلف المؤسسات التي تهتمّ بالتّخطيط الدّقيق لها.

ومن أوليّات وزارة البيئة والتّهيئة الترابيّة الاهتمام بوضع مخطّطات توجيهيّة متعلّقة بالسّياسة الحضريّة المتّبعة ووثائق التّخطيط الحضري وإدارة الموارد الطّبيعيّة :

- أعدت مؤخرا دراسةالمخطّطات التّوجيهيّة لتهيئة التّراب الوطني. وهي تعدّ أداة أساسيّة لتهيئة التّراب الوطني تمت على أساس رؤية مستقبليّة للإقليم تعبّر عن إرادة مرتكزة على قواعد اقتصاديّة بيئيّة من جهة واجتماعيّة تاريخيّة من جهة ثانية.

- المخطّطات التّوجيهيّة لتهيئة الكتل الحضريّة والمناطق الحسّاسة : لقد ضبط الأمر عدد 98–2092 في 28 أكتوبر قائمة للكتل العمرانيّة والمناطق الحسّاسة والتي تستوجب إعداد مخطّطات توجيهيّة للتّهيئة.

وضع تقدّم الدّراسات المتعلّقة بالمخطّطات التّوجيهيّة للتّهيئة (م.ت.ت) والمخطّطات التّوجيهيّة لتهيئة المناطق الحسّاسة (م.ت.ت.م.ح).

التّسمية	وضع تقدّم الدّراسة
المخطّطات التّوجيهيّة لتّهيئة التكتّلات الحضريّة الكبرى	
م.ت.ت. تونس الكبرى	في مرحلتها الأخيرة
م.ت.ت. صفاقس الكبرى	تمّ إنجازها
م.ت.ت. سوسة الكبرى	مراجعة مبرمجة سنة 2002
م.ت.ت. المنستير	مراجعة مبرمجة سنة 2002
م.ت.ت. بنزرت	تمّ إنجازها
م.ت.ت. قابس الكبرى	تمّ إنجازها
م.ت.ت. نابل	تمّ إنجازها
م.ت.ت. جندوبة	تمّ إنجازها
م.ت.ت. الكاف	تمّ إنجازها
م.ت.ت. سليانة	بصدد الإنجاز
م.ت.ت. المهديّة	تمّ إنجازها
م.ت.ت. القيروان	تمّ إنجازها
م.ت.ت. القصرين	تمّ إنجازها
م.ت.ت. سيدي بوزيد	بصدد الانجاز
م.ت.ت. زغوان	بصدد الإنجاز
م.ت.ت. قفصة	تمّ إنجازها
م.ت.ت. توزر	تمّ إنجازها
م.ت.ت. قبلّي	تمّ إنجازها
م.ت.ت. مدنين	بصدد الإنجاز
م.ت.ت. تطاوين	بصدد الإنجاز
م.ت.ت. منزل بورقيبة وتينجة	بصدد الإنجاز
م.ت.ت. قرمبالية–سليمان ومنزل بوزلفة	بصدد الإنجاز
م.ت.ت. حمّامات الجنوبيّة	تمّ إنجازها

قانون التّهيئة التّرابيّة والتّمدين يحدّد بدقّة منع تشييد بناءات وأشغال تحوي أنشطة ملوّثة للمحيط على طول هذه الطّرقات.

• المظهر الخارجي للبناءات ومعالجة الفضاءات الحرّة

إنّ نظام التمدّن المتعلّق بمثال التهيئة العمرانية يخصّص فصلين للجماليّة الحضريّة من بين الأربعة عشر فصلا الخاصّة بكلّ منطقة :

- الفصل 11 (المظهر الخارجي) يعرّف بالطّابع الحضري والمعماري للمنطقة (الواجهات والمفردات المعماريّة والمكوّنات المعماريّة).
- الفصل 13 (الفضاءات الحرّة والغراسات) يبيّن خاصّة الطّريقة لاستغلال الفضاءات الحرّة المتبقيّة بين الصّفوف والبناءات.

غير أنّه، وفي غياب معرفة بالخصوصيّات المعماريّة والهندسيّة للجهات، فإنّ هذه الفصول تبقى محدودة ولا تبيّن إلاّ إجراءات عامّة يحتاج مضمونها إلى تدقيق.

وفي نفس السّياق، فإنّ المرسوم عدد 2253–99 بتاريخ 11 أكتوبر 1999 المتضمّن للموافقة على النّظام العام للتمدّن والمتعلّق بالأقاليم الواقعة خارج حدود المناطق التي تغطّيها أمثلة التهيئة العمرانية، يحدّد شروط الإدماج المشهدي لبناءات شيّدت في الوسط الرّيفي.

• المحافظة على التّراث

وقد أقام القانون عدد 35–94 بتاريخ 24 فيفري 1994 والمتعلّق بإطار التّراث الأثري والتّاريخي والفنون التّقليديّة، حزام حماية حول المباني والمواضع التي يشترط فيها الحصول على رخصة بناء من طرف وزارة الثّقافة.

إنّ للمحافظة على المشاهد الطّبيعيّة والسّيطرة النّوعيّة على تطوّرها يمثّلان تحدّيا للمشرفين على التّهيئة التّرابيّة لتداخل العديد من العوامل التي قد تؤثّر في هذه المساحات : من فلاّحين ومالكين عقاريّين وباعثين عقـاريّين من العمـوم والخـواص وشركـات صنـاعيّة وتجاريّة ومصالح عموميّة وغيرها.

المشهد الحضري

• المنتزهات الحضريّة : الوضع والنّتائج المرتقبة

وفيما يتعلّق بالبرنامج الوطني للمنتزهات الحضريّة، فقد طبعت سنة 2001 بدعـم المكتسبـات وبتـوطيد التّجهيزات وتحسين التّهيئة وتنويع وسائل التّسلية في منتزهات النّحلي والمروج وفرحات حشّاد.

ومن نـاحية أخـرى، فقـد بدأت الوكـالة الـوطنية لحمـاية المحيط بالتّفكيـر في طريقة استغلال وتسيير المنتزهات الحضريّة قصد تسليم بعض مكوّناتها للقطاع الخاص.

وقد بيّنت الأرقام الأولى المتعلّقة بارتياد المنتزهات الحضريّة لتونس الكبرى الأهميّة التي يوليها المواطنون لهذه الأماكن.

ارتيـــاد المنتزهات الحضريّة (2001)

التّسمية	عدد الزوّار	الحدّ الأقصى للارتياد	الحدّ الأدنى للارتياد
منتزه النّحلي (أريانة)	150.000	شهر مارس 20 %	شهر جويلية 2,5 %
منتزه المروج	180.000	شهر مارس 25 %	شهر ديسمبر 1,5 %
منتزه فرحات حشّاد (رادس)	بصدد التّهيئة		

التّهيئة التّرابيّة والبيئة

إنّ إنشاء وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة سنة 1991 والإعلان عن قانون التهيئة الترابية سنة 1994 لدليل على الإرادة السياسيّة لتدعيم العلاقة بين التّهيئة التّرابيّة والبيئـة وذلـك عبر عقلنـة الاستيطـان والأنشطـة الاقتصاديّة واستعمال الموارد الطّبيعيّة.

ومنذ 1989، أصبح وقع أعمال التّهيئة على البيئة أمرا ضروريّا وقانونيّا لا بدّ أن يؤخذ بعين الاعتبار في كلّ الدّراسات المتعلّقة بالبيئة.

إلاّ أنّ تونس لا تزال تتعرّض إلى ضغوطات بيئية خاصّة بالبلدان المتقدّمة أوالتي هي في طريق النموّ. فإنّ التلوّث الصّناعي والتجمّع الحضري والضّغوطات على الموارد

الشـــريـط الســـاحلي والجزر

تمتدّ السّواحل التّونسيّة على طول 1300 كلم إذا ما اعتبرنا الواجهة البحريّة فقط وعلى طول 1400 كلم إذا ما أدرجنا معها المناطق الرّطبة : ضفاف البحيرات والسّبخات المطلّة على البحر. وتحتلّ الشّواطئ الرّمليّة حوالي 575 كلم معظمها مكوّن من أجوان وخلجان تابعة للواجهة الشّرقيّة للبلاد.

الخاصيّات الطّبيعيّة للسّاحل

الأوساط والمشاهد الطبيعيّة المتنوّعة

يمثّل السّاحل التّونسي أشكالا مميّزة من المشاهد الطّبيعيّة :

- سواحل جرفيّة في الواجهة الشّماليّة.
- ساحل من الكثبان الرّمليّة، مشجّر (زوارة وبنزرت وقمرت ووادي عبيد ومدفون وغضابنة).
- يمثّل السّاحل الرّملي بشواطئه المنخفظة أكثر المناظر الطّبيعيّة تواجدا على السّواحل التّونسيّة وهو يحمي أهمّ المنشآت البشريّة : مدن وقرى ومناطق سياحيّة...

ومن الشّمال إلى الجنوب، يتكوّن السّاحل من خلجان ثلاثة ومن السّاحل الشّمالي :

- السّاحل الشّمالي : ويمتدّ من الحدود الجزائريّة إلى بنزرت وهي ضيّقة وجرفيّة وتطلّ على مياه بحر عميقة. وقد تأثّرت الضّفاف بتقلقل المياه البحريّة وبقوّة الرّياح والأمواج ممّا أدّى إلى تفكّك الأجراف.
- خليج تونس : ويمتدّ من بنزرت إلى الهوّاريّة. ويمثّل أرضا خاصّة لدراسة الحيوانات. وقد كوّن الطّوفان البحريّ في المناطق المنخفظة منه بحيراتٌ كبيرةً وخلجانا صخريّةً تحمي العديد من الشّواطئ. ونلاحظ أنّ الضّغط الحضري والنموّ السّياحي قويّان في هذه الجهة من السّاحل.
- خليج الحمّامات : ويمتدّ من الهوّاريّة إلى الشّابة. ويتميّز بامتداد الشّواطئ الرّمليّة المتقطّعة بنقاط صخريّة. وهي المنطقة السّياحيّة الأولى في تونس.
- خليج قابس : ويمتدّ من الشّابّة إلى الحدود اللّيبيّة ويمثّل هضبة قـــاريّة متّسعة وقليلة العمق. وهو غنـــيّ

المخطّطات التّوجيهيّة لتهيئة المناطق الحسّاسة (م.ت.ت.م.ح.)

م.ت.ت.م.ح. طبرقة زوارة	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. ساحل أقصى الشّمال	بصدد الإنجاز
م.ت.ت.م.ح. السّواحل الشرقيّة ببنزرت	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. السّواحل الغربيّة للوطن القبلي	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. السّواحل الشّرقيّة للوطن القبلي	بصدد الإنجاز
م.ت.ت.م.ح. سلّوم–هرقلة	بصدد الإنجاز
م.ت.ت.م.ح. خنيس–بقالطة	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. غضابنة–الشّابة–ملّولش	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. جزر قرقنة	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. محرس–الصخيرة	بصدد الإنجاز
م.ت.ت.م.ح. قابس الجرف	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. جزيرة جربة وجرجيس	بصدد الإنجاز
م.ت.ت.م.ح. البيبان	بصدد الإنجاز
م.ت.ت.م.ح. المناطق القاحلة للجنوب	تمّ إنجازها
م.ت.ت.م.ح. السّباسب السّفلى	بصدد الإنجاز
م.ت.ت.م.ح. المناطق الجبليّة للجنوب الشّرقي	مبرمجة لسنة 2002
م.ت.ت.م.ح. السّباسب العليا	بصدد الإنجاز

وهكذا فإنّ معظم التكتّلات الحضريّة والأقاليم الأكثر حساسيّة وتعرّضا للضّغوطات البشريّة هي تحت مخطّطات توجيهيّة للتّهيئة تحدّد التوجّهات العامّة لانتشار التكتّلات الحضريّة وتطوّرها والمتعلّقة كذلك بإدارة المناطق الحسّاسة.

والبرامج التخطيطيّة للأمثلة التّوجيهيّة للتّهيئة والتي أحدثت حسب آجال لإنجاز أعمالها القطاعيّة، فإنّها تمثّل الجانب النّشيط لهذه الأدوات. وسينجز جانب هام من هذه الأعمال في إطار مخطّطات خماسية للتّنمية الاقتصادية والاجتماعية.

وتجدر الإشارة إلى أنّ وزارة البيئة والتّهيئة التّرابيّة تأخذ على عاتقها إنجاز الأعمال البيئيّة المحدّدة وذلك عن طريق مختلف وكالاتها وفي إطار المخطّطات التّوجيهيّة للتّهيئة والمخطّطات التّوجيهيّة لتهيئة المناطق الحسّاسة :

- إعداد مخطّطات للمحافظة على السّبخات السّاحليّة واصلاحها وتهيئتها.
- إنجاز مخطّطات للتصرف في المناطق الحسّاسة (غابات وبحيرات ساحليّة).
- إقامة مخطّطات بيئيّة تابعة للبلديّات وكذلك أجندات 21 محلية.

كانت كثافة التوزّع السكّاني في كامل البلاد تتراوح بين 45 و56 ساكن في كلم2 وذلك بين سنة 1984 و1994. لذا فإنّ السّاحل الذي لا يمثّل إلاّ 27 % من المساحة الجمليّة تتجمّع فيه أكثر من 3/5 من مجموع السكّان.

أشكال عديدة من الضّغوطات

يمثّل السّاحل العمّود الفقري للبلاد. فهو المكان المفضّل للأنشطة البشريّة التي لا تزال تتركّز في هذه المساحة الضيّقة.
لذا فقد تسلّطت ضغوطات عدّة على السّاحل بسبب النموّ الحضري وتركّز الأنشطة الاجتماعيّة والاقتصاديّة فيه، فنتجت عنها عوامل منها :

- أحدثت المناطق والوحدات الصّناعيّة على مستوى السّاحل تلوّثا يضرّ خاصّة بمناطق صفاقس وخليج قابس حيث تمثّل المركّبات الكيمياويّة مصدر أضرار متنوّعة (طرح الفسفوجبس والمعادن الثّقيلة....). وفي المناطق الأخرى، فإنّ المصدر الأساسي للتلوّث هي الصّناعات الغذائيّة والنّسيج.
- تمركز وحدات سياحيّة في مواقع هشّة من السّاحل دون اعتبار الخاصيات البيئيّة.
- تعتمد السّياحة في تونس أساسا على محطّات استحمام شاطئيّة لذلك فإنّها تعتبر ظاهرة ساحليّة خاصّة وأنّ العديد من البنى التّحتيّة المصاحبة له قد زادت من تسارع تعمير هذه الجهات.
- إنّ تهيئة المواني وإنشاء السّدود حول جلّ الأودية يُعطّل من عبُور الطّمي الرّسوبي إلى السّاحل.

ونظرا لندرة الشّواطئ الرّمليّة، بدأت تظهر امتدادات حضريّة في المناطق السّياحيّة لتضمّ السكّان الذين يعملون في تلك المناطق أولجعلها مساكن ثانويّة. وفي كلا الحالتين فإنّ الضّغوطات المسلّطة على السّاحل تؤدّي إلى تلاشي الكثبان الرّمليّة وتسارع ظاهرة الانجراف وإلى تقدّم البناءات والبنى التّحتيّة.

حماية السّاحل وتسييره

هناك ضغوطات عديدة مسلّطة على السّواحل التّونسيّة بسبب الأنشطة البشريّة أوضغوطات منجرّة عن احتلال مورفلوجي أورسوبي. لذا لا بدّ من إعطاء وزن لهذه الأشكال المختلفة من الضّغوطات.

وفي هذا الإطار فإنّ سياسة الدّولة المتعلّقة بالبيئة وحاجيات التّنمية المستديمة، قد أجبرت مختلف الفاعلين في ميدان التّهيئة والحماية التّرابيّة على تخصيص المنطقة السّاحليّة بكثير من الأجهزة والأعمال التي تحافظ على توازنها.

وفيما يتعلّق بالتّهيئة :

- إعداد مخطّط توجيهي لتهيئة المناطق الحسّاسة السّاحليّة.
- إعداد مثال لحوز الشّواطئ.
- إعداد رسم توضيحي للتصرف في المناطق الحسّاسة السّاحليّة.
- إنشاء مساحات لحماية المناطق الحسّاسة السّاحليّة.

وفيما يتعلّق بالحماية من الانجراف والمحافظة على الموارد الطبيعيّة :

- محاولة تجديد بعض الشّواطئ المتدهورة والتّعبئة الاصطناعيّة للشّواطئ وإحداث شريط كثيبي...
- السّيطرة على تأثير المنشآت الكبرى في التّوازن السّاحلي.
- إحداث محميّات وطنيّة ومناطق طبيعيّة محميّة للمحافظة على مجموعة الحيوانات والنّباتات.

وفيما يتعلّق بمقاومة مختلف أشكال التلوّث :

- حماية السّاحل من التلوّث المائي : إنشاء وتجديد محطّات تصفية.
- التصرّف في النفايات الصّلبة : تهيئة مصبّات مراقبة وجمع وتقويم ورسكلة هذه النّفايات.
- حماية السّاحل من التلوّث البحري النّاتج عن حوادث المحروقات السّائلة.

وإلى جانب كلّ هذه الإجراءات فإنّ خطّة حماية المحيط البحري والسّاحلي أدّى إلى تدعيم الإجراءات التي وقع اتّخاذها لصالح الموارد البحريّة وتنمية سياحة تحترم البيئة.

بمعشبةٍ بوسيدونيّةٍ تمتدّ على طول السّواحل مكوّنة أحواضا سمكيّة وحيوانات بحريّة متنوّعة.

التطوّر الرّسوبي للسّاحل

تتمتّع السّواحل التّونسيّة بطمي رسوبي هام متأتّ خاصّة من الأودية التي تشقّ أنواعا كثيرة من الأراضي مكوّنة تنوّعا كبيرا من الرّسوبات.
ولا بدّ من التّمييز بين نوعين من السّيلان الذي ينتج عنه الطّمي الرّسوبيّ للسّواحل التّونسيّة :

- يمثّل الأوّل نموذجا من السّيلان المترتّب عن عدم انتظام سحي الأمطار.
- ويتعلّق الثّاني بأمطار الخريف التي تساعد على تعرية التّربة التي أثّرت فيها مدّة طويلة من الجفاف.

إنّ العديد من السّدود الحاجزة التليّة والجهود المبذولة في تشجير الأحواض السفحيّة، قلّلت من تراكم الرّسوبات. لذا فإنّ مقاومة التّعرية البحريّة هو أمر حيوي لبقاء السّواحل.

التطوّر الجيومرفلوجي للسّاحل

تظهر في أماكن مختلفة من السّاحل التّونسي أشكالُ انجراف مختلفة، لذا فإنّه يستوجب معرفتها قبل أيّ تهيئة. وتميّز هذه الأشكال من الانجراف السّواحل الجرفيّة وكذلك الشّواطئ الرّمليّة.

• التطوّر الحاصل في السّواحل الجرفيّة

تظهر أشكالُ الانجراف البحريّة العديدة على الأجراف والسّواحل الصّخريّة بسبب المنحدرات القويّة والشّكل الوعر للطبغرافيا. كما يعود ذلك أيضا إلى الحركيّة الكتليّة والإنهيارات والإنجراف الذي تسبّبه الأمواج والتيّارات البحريّة و/أوالانجراف المتأتّي من مياه السّيلان.

• التطوّر الحاصل على الشّواطئ الرّمليّة

يكُـــون الانجـــراف واضح المعـــالم على الشّواطئ التـــي أُنجزت فيهـــا أشغـــال تهيئـــة وانتشـــار بنـــاءات على حســـاب الشّريط السّـــاحلي والكثبـــان المتاخمة. وقد تسارعت مظاهر الانجراف في المساحات السّاحليّة أيضا بسبب ظاهرة ارتفاع مستوى البحر (وهي ظاهرة عالميّة)، ممّا انجرّ عنه ملوحة الأراضي وارتفاع الطّبقات.

وفي الحقيقة، فإنّ المناطق العامرة بالسكّان هي المهدّدة أكثر من غيرها مثل منطقة تونس العاصمة وصفاقس اللّتين تحتلاّن الصّدارة إذ لم يقع اعتبار الهشاشة الطّبيعيّة للوسط قبل أشغال التّهيئة.

لـــذلك، يظهر جليّـــا بأنّ السّـــواحل كـــانت مسرحـــا للعديـــد من التّدهورات. فتقدُّم البحر وملـــوحة الأراضـــي المنخفضة بدأ في الظّهـــور منذ زمن طويـــل، إلاّ أنّ هذه الظّاهرة تفاقمت خلال القرن الأخير بعد التدخلات التي أحدثها الإنسان بالإضافة إلى التغيّرات التي طرأت على مستوى مياه البحر. وبالإضافة إلى هذه التطوّرات، هناك أخطار أخرى طارئة (مثل الفيضانات والزّلازل والانجراف المائي والرّيحي ذات الطّابع المحلّي) تهدّد السّاحل.

ضغوطات وأنشطة بشريّة مسلّطة على السّاحل

فضـــاء مكثّف بشـــدّة

يتميّز تنظيم الفضاء التّونسي اليوم بارتفاع الوزن الاقتصادي والبشري في المساحات السّاحليّة وذلك منذ السّبعينات مع ظاهرة التّحرير الاقتصادي التي ما فتئت تتأكّد وتتدعّم إلى اليوم. لذا لا يزال السّاحل يستقبل نسبة كبيرة من سكّان البلاد.

كثافة السكّان في المناطق السّاحليّة

	1984	1994
سكّان المناطق السّاحليّة (ساكن)	2.546.277	2.824.719
مساحة المناطق السّاحليّة (كلم2)	19.924.178	19.293.487
كثافة السكّان في المناطق السّاحليّة (ساكن / كلم2)	127.79	146.40

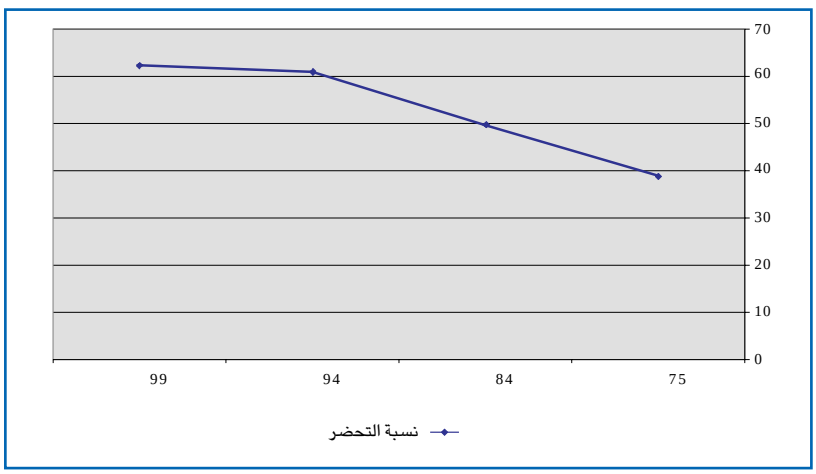
المصدر: المعهد الوطني للإحصاء – وزارة الداخليّة

المدينـة

التطوّر الحضري

بعد فترة طويلة من التطوّر الحضري، يبدو أنّ التوجّه الحالي يميل إلى تباطؤ نموّ المدن. وقد تعدّى سكّان الحاضرة للبلاد من 5,4 مليون نسمة سنة 1994 إلى 5,9 ملايين سنة 1999، أي بنسبة نموّ سنوي تقدّر بـ 1,92 %.

وتعدت ايضا نسبة التحضّر من 61 % سنة 1994 إلى 62,4 % سنة 1999 أي بزيادة 0,25 نقطة مقابل 1,2 نقطة سنويّا في الفترة ما بين 1984 – 1994.



المصدر: المسح الوطني حول السكان والشغل 99 – التعداد العام للسكان والمساكن 94-84 – التعداد العام للسكان والمساكن 75 المعهد الوطني للإحصاء

جزر البلاد التّونسيّة

تتوزّع جزر البلاد التّونسيّة إلى جزر طبيعيّة ذات مساحات ضيّقة وإلى جزر آهلة ذات قيمة تاريخيّة واقتصادية وثقافيّة.

الجزر الطّبيعيّة

هذه الجزر هي محميّة ولا يخضع تطوّرها إلا لعوامل طبيعيّة كارتفاع مستوى البحر. والتّأثيرات البشريّة أوالأخطار التي تهدّد الأنواع أوالمناظر الطّبيعيّة هي أقلّ، وهي تأثيرات طبيعيّة مثل الانجراف أوالملوحة...

الجزر الآهلة

توجد في الجنوب الشرقي للبلاد التّونسيّة، إذ يمثّل أرخبيل قرقنة وجربة الحدود الشّماليّة والجنوبيّة لخليج قابس.

أرخبيل قرقنة

تمثّل جزر أرخبيل قرقنة وحدة من نوع خاصّ فهي تقدّم للزّائر مناظر طبيعيّة رتيبة مميّزة بنخيلها وببعض الأشجار المثمرة وبكساء نباتي شبيه بالسّباسب. ويعيش سكّان هذا الأرخبيل أساسا من الصّيد. والفلاحةُ هناك نادرة لندرة الماء الحلو وفقر التّربة. أمّا عن الصّناعات التّقليديّة فهي متواضعة جداً.

وقد أدّت صعوبة الوسط والحياة اليوميّة إلى الإخلاء التّدريجي للقوى الحيّة في الأرخبيل نحو القارة المجاورة. ومعدّل النموّ السكّاني سلبي (– 0,3 % سنويّا). وتتّجه الأنظار الآن إلى النّشاط السّياحي الذي سيوفّر أعمالا للمتساكنين مع الحفاظ على الموارد الطّبيعيّة للجزيرة وهو ما يسمّى بالسّياحة البيئيّة. وقد وقع بعث مشروع في سيدي فنخل في مساحة تقدّر بـ 80 هكتارا،تقدّر سعته بـ 3000 سرير.

جزيرة جربة

جزيرة جربة هي قريبة من القارّة. لذا فإنّ الوصول إليها سهل سواء بالسيّارة أوبالطّائرة عبر المطار الدّولي لمليّتا، فهي بذلك على بعد ساعة من تونس. وتتمتّع ببنية تحتيّة مكثّفة للفنادق، رفيعة المستوى.

وسيقع بعث مشروعين سياحيين قريبا إلاّ أنّه تستوجب المحافظة على هذه المواقع ذات الهشاشة البيئيّة الكبيرة (خطر إتلاف الشّريط الكثيبي). وقد بدأنا نلاحظ ظهور عوامل انجراف بحريّة بدأت تقلّص من مساحات بعض الشّواطئ.

إلاّ أنّ الأنشطة المرتبطة بالسّياحة بدأت تطغى تدريجيّاً على الأنشطة التّقليديّة ممّا قد يضرّ بالهويّة الثّقافيّة المحليّة. وتواجه جزيرة جربة ارتدادات عكسيّة متعلّقة باستهلاك الفضاء نتيجة للنموّ السّريع للسكّان.

كثـافـة السكّـان فـي جـزيـرة جـربـة

	المساحة (كلم²)	السكّان (ساكن)		الكثافة (ساكن/كلم²)	
		1984	1994	1984	1994
جربة	514	92296	114.170	179,56	222,12

المصدر: المعهد الوطني للإحصاء – وزارة الدّاخليّة

التي تمسّ نوعيّة الحياة البيئيّة للسكّان. وتهتمّ المعايير الرّئيسيّة التي تمكّن من تقييم نوعيّة الحياة البيئيّة في المدن بظروف السّكن والتّطهير والنّظافة وإدارة المصبّات، ووجود مساحات خضراء ونوعيّة الهواء وكذلك لحماية النّاس من مصادر الإزعاج المختلفة (الضّجيج والبعوض.... إلخ).

لكنّ تحسين الحياة البيئيّة والصحيّة داخل الفضاء الحضري لا يتمّ أحيانا دون أن يحدث تأثيرات سلبيّة على الوسط الطّبيعي المحيط مثل جمع المياه المستعملة وطرحها دون تطهيرها أومثل جمع الفضلات المنزليّة وإيداعها في الطبيعة.

وفي تونس، وخلافا لما نجده في بعض المناطق في العالم، فإنّ وضع البيئة الحضريّة ليس خطيرا ويمكن اعتباره صحيّا إجمالا.

استهلاك الفضاء

يختصّ النموّ الفضائي للمدن التّونسيّة عامّة بتوسّع يضمّ الأراضي الحضريّة بطريقة غير مكثفة وهو تمدّد خطّي على طول الطّرق الرّئيسيّة مكتسحا بذلك الأراضي الفلاحيّة.

ويمكن اعتبار أنّ نسبة 30 إلى 40 % من التوسّعات الحضريّة قد أنجزت خارج حدود أمثلة التّهيئة. لذا فإنّ ظاهرة التّكاثر السّكني في أحواز التّواجد الحضري يرتكز على تظافر عاملين :

- انخفاض أسعار الأراضي خارج أمثلة التّهيئة.
- عدم الاستجابة لعدد كبير من مطالب السّكن.

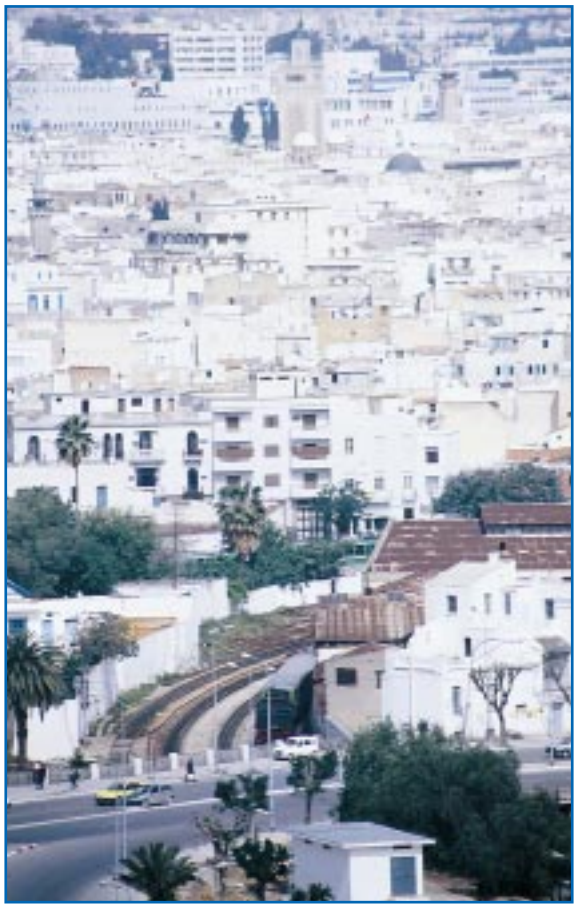
إنّ وجود عرض لأراضي زهيدة الثّمن مع طلب غير قادر على الوفاء بالدّين يتسبب في خلق نواة سكنيّة فوضويّة تدمج تدريجيّا في المحيط الحضري خلال مراجعات دوريّة لأمثلة التّهيئة. هذا الإدماج قد ساعد بدوره على الرّفع من أسعار الأراضي محوّلا بذلك الضّغط العمراني إلى مناطق أخرى أبعد.

وقد تعدّى معدّل المساحة السّكنيّة للفرد الواحد من 100 م2 سنة 1984 إلى 120 م2 سنة 1994.

وممّا يفسّر ارتفاع مؤشّر استغلال الفضاء هو تفضيل المنازل الفرديّة بالإضافة إلى الحركيّة الاقتصاديّة للمدن زد على ذلك ظاهرة نمو أحواز المدن.

ورغم صعوبة الحصول على إحصائيّات دقيقة عن استهلاك الفضاء للفرد الواحد في الوسط الحضري فيمكن اعتبار معدّل هذا الاستهلاك السّكني بـ 3600 هكتار في السّنة الواحدة. جلّها من الأراضي الفلاحيّة وذلك نظرا لمعدّل بناء 54300 وحدة سكنيّة في الفترة ما بين 1994–1999 إضافة إلى كثافة عامة لـ 15 مسكنا في الهكتار بالوسط الحضري.

تأثيرات البـنـاء



ورغم العائدات الاقتصاديّة التي لا يمكن إنكارها، فإنّ قطاع البناء له تأثيرات بيئيّة لا بدّ من السّيطرة عليها والمتمثّلة في استهلاك مواد البناء عبر مختلف الحضائر.

ولا يزال مجهود العائلات لبناء مساكن جديدة أوتوسيع ما هو جاهز، يتزايد من سنة إلى أخرى.

وحسب نتائج التّحقيق الوطني حول الميزانيّة، فإنّ الاستهلاك ومستوى المعيشة للعائلات والمصاريف العامّة لمواد البناء قد ارتفعت من 246.245 مليون دينار سنة 1984 إلى 364.066 مليون دينار سنة 1994 أي بزيادة 5 % سنويّا تقريبا.

ويبيّن التوّزيع الجهوي أنّ المناطق السّاحليّة تضمّ 79 % من مجموع سكّان الحضر للبلاد.

وبنسبة تفوق 32 % من مجموع سكّان الحضر للبلاد التّونسيّة مازالت ولايات تونس الكبرى، تستقطب السكّان والأنشطة الاقتصادية.

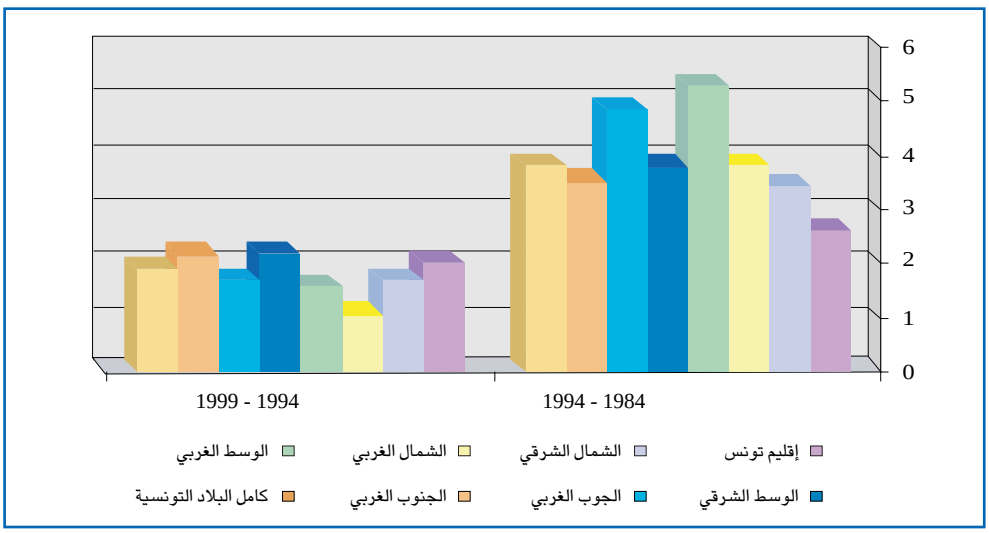
ويبقى التطوّر العمراني للبلاد التّونسيّة موجّها أساسا نحو المدن السّاحليّة الكبرى رغم النموّ السّريع لسكّان أغلب المدن الدّاخليّة.

ومنذ سنوات، مكّن تراجع نسبة نموّ سكّان القرى وتباطؤ نسق التحضّر من ترسيخ قواعد تنظيم عقلاني للمدن ومن التوجّه نحو إرساء مفهوم دائم للمدينة.

تطـوّر نسـبـة النمـوّ المتوسّـط السّـنوي في البيئة الحضريّة

الجهـــات	نسبـــة النمـــوّ (٪)	
	1994 – 1984	1999 – 1994
إقليم تونس	2,62	2,03
الشّمال الشرّقي	3,42	1,67
الشّمال الغربي	3,82	1,06
الوسط الشرّقي	5,92	1,60
الوسط الغربي	3,79	2,20
الجنوب الشرقي	4,85	1,67
الجنوب الغربي	3,52	2,15
كامل البلاد التّونسيّة	3,83	1,92

نسبة النمو



ضغوطات التحضّر المسلّطة على البيئة

يمكن دراسة المنزلة التي تحظى بها المدينة في البيئة من جانب تأثير التحضّر وكذلك من زاوية المحيط الحضري.

ومع التغيّرات التي نلاحظها في التصرّف وأنماط الاستهلاك المرتبطة بظروف الحياة، تستهلك المدن مصادر طبيعيّة قريبة وبعيدة. وهو ما يولّد أكثر فأكثر فضلات وانبعاثات. وتظهر المشاكل البيئيّة للمدينة على مستويات مختلفة : على مستوى السّكن والحيّ ومكان العمل وبالمدينة كلّها وبالجهة وحتّى على المستوى العام.

وتطلق عبارة البيئة الحضريّة، سابقا على الفضاءات الطّبيعيّة في المدينة، إلاّ أنّهـا تشمـل اليـوم كلّ المظـاهر

ويمثّل البرنامج الوطني للتصرف في النفايات الصلبة نقطة أساسيّة في السّياسة الوطنية لمعالجة النّفايات الصّلبة. وتنسب إليه كثير من الإنجازات. كما وقع التّفكير في إنجاز مصبّات مراقبة في كلّ ولاية. إلاّ أنّ التصرّف الدّائم للفضلات لا يرتكز فقط على وضعها في هذه المصبّات بل يجب التّشجيع على التّخفيض منها عند المنبع وتثمينها.

استهلاك الماء الصّالح للشّراب

يعتبر إيصال الماء الصّالح للشّراب عبر الشّبكة من المؤشّرات الدالّة على حسن عيش السكّان في الوسط الحضري. وقد وصلت نسبة الرّبط فيه إلى 97 % وتعدّى معدّل الاستهلاك للفرد الواحد من 81 ل/يوم سنة 1970 إلى 96 ل/يوم سنة 1997.

ونظرا لندرة المصادر المائيّة، يلعب الماء دورا كبيرا في سياسة النموّ. وإلى جانب المجهودات الرّامية إلى توفير الماء الصّالح للشّراب للجميع، فإنّ نظام الفوترة المعمول به يساهم إلى حدّ كبير في الحدّ من ظاهرة التّبذير.

استهلاك الطّاقة

وحسب نتائج إحصائيّات 1994 يمكن تثمين استهلاك الطّاقة من طرف العائلات الحضريّة للإضاءة والطّهي وتسخين الماء والمحلاّت :

- بالنّسبة للإضاءة يُمثّل الكهرباء المصدر الأساسي للطّاقة أي 98,2 %.
- وبالنّسبة للطّبخ يمثّل الغاز المصدر الأساسي للطّاقة أي 96 %.
- وبالنّسبة لتسخين الماء وتدفئة المحلاّت يمثّل الغاز 80 % من مصدر الطّاقة والبترول 3,4 % والكهرباء 3,4 %.

وينتج عن استعمال الطّاقة ضغوطات تسلّط على البيئة وعلى كلّ مراحل الإنتاج والاستهلاك مثل :

- نقل المواد البترولية التي يمكن أن تكون مصدر تلوّث للمياه البحريّة.
- معامل الطّاقة الحراريّة المنتجة للكهرباء المتسبّبة في تلويث الهواء.

سير عمل المدينة ووظيفتها

إنّ بلادنا مطبوعة بتقاليدها الحضريّة. وقد عرف القرنان الأخيران تطوّرا هامّا متعلّقا بتزايد عدد السكّان وبالوعي بالدّور الحضري في التّنمية الاقتصاديّة.

وبعولمة الاقتصاد، تتعدّى مقاييس الاستثمارات المناطق والحدود لكي تركّز على السّير الحضري وبعد ذلك على التّنافس القائم بين المدن. لذا يحتلّ النموّ الاقتصادي والاجتماعي المرتبة الأولى قبل الاهتمام بالتّهيئة البيئيّة الحضريّة وبالتّالي تعتبر مدينة الغد وتهيئتها وسيلتين هامتّين في خدمة النموّ.

وحسب التّصميم الرّئيسي لتهيئة التّراب الوطني فإنّ السكّان الحضريين سيعرفون تطوّرا من 61 % سنة 1994 إلى 75 % سنة 2016 و84 % سنة 2030. وستحدث تغيرات هامّة في المدن والتجمّعات الصّغيرة. لذلك فإنّ التطوّر المتعلّق بظاهرة التمدّن هذه بات وشيكا لذا وجب الاهتمام بالسّكن والتّجهيزات والبنية الأساسيّة والمصالح الحضريّة.

ويتمحور مستقبل المدن التّونسيّة حول خمسة عوامل تؤثّر خاصّة في السّير الحضري وبعد ذلك في المنافسة القائمة بين المدن. هذه العوامل هي :

- السّيطرة على النموّ الحضري.
- فعاليّة شبكة التوسّط الحضري.
- تطوّر ظروف العيش.
- نوعيّة التطوّر المعماري.
- تحسّن نتائج التّسيير الحضري.

السّيطرة على النموّ الحضري

إنّ السّيطرة على نموّ المدينة يعني أمرين :

- على المستوى الكمّي لا بدّ أن تتلاءم التّنمية مع السّياسة المتعلّقة بالتّهيئة التّرابيّة والتي تضبط لكلّ مدينة الحدود والأهداف الكميّة والكيفيّة التي لا بدّ من بلوغها.
- وعلى المستوى المكاني، فإنّ السّيطرة على النموّ تفترض احترام التوقّعات وحقّ التقادم في آليات التحضّر مع السّيطرة على السّوق العقاريّة.

وتجدر الملاحظة بأنّ القدرة التّنافسيّة للمدن تمرّ بتوزيع فعّال للأدوار المناطة للممثّلين العموميّين والخواص لا سيما دور الفاعلين العموميين بصفتهم مساعدين على بلوغ النموّ الحضري.

فعاليّة شبكة التوسّط

ويعتبر التوسّط عاملا آخر يؤثّر في التسيير الحضري وقد تأكّد ذلك من خلال إنشـاء وتطويـر مراكز حضريّة.

إنّ ارتفاع استهلاك العائلات من مواد البناء فإن هو يعكس تحسّن ظروف السّكن إلاّ أنّه يولّد في الآن نفسه ضغطا على الوسط الطّبيعي.

ويعتبر قطاع البناء مستهلكا لمواد المقاطع المأخوذة من الوسط الطّبيعي. هذه المواد (من الرّمل والحجارة) هي متأتيّة من مقاطع رملية وصخريّة ممّا ينجرّ عنها تغييرات لهذه المناطق وتقهقر شبه دائم للمشاهد الطّبيعيّة وانتشار الغبار. ثمّ إنّ إعادة الاعتبار للمقاطع المهجورة وخاصّة المتاخمة للمدن أصبح أمرا ملحّا وهكذا بدأ تعميم هذه الظّاهرة في المقاطع التي تعدّ في أواخر مراحل استغلالها..

وينجرّ عن صناعة مواد البناء (من الإسمنت والآجر والحديد والزّجاج....) استهلاك للطّاقة وانتشار مواد ملوّثة في شكل غبار وطرح مياه مستعملة تحتوي على زيوت ومعادن ثقيلة وتلوّث للهواء. إلاّ أنّ النّتائج التّي تمّ التوصّل إليها من رسكلة الزّيوت المستعملة في المجال الصّناعي وإقامة آليّات لإزالة الغبار، هي مشجّعة.

ويمثّل نقل المواد جزءا هامّا من الحمولة المنقولة. وتمثّل الشّاحنات المرصودة لهذا الغرض مصدر التلوّث الهوائي والضّجيج وحوادث الطّرقات.

وإلى جانب استهلاك مواد البناء وتأثيرات تصنيعها ونقلها، فإنّ حضائر البناء تولّد أضرارا متعدّدة مثل :

- الضّجيج والغبار.
- فضلات الأنقاض والأتربة المتبقيّة.
- ترك بقايا الأنابيب التي تفسد جماليّة المحيط الحضري.
- صعوبة الوصول إلى المساكن.
- فساد شبكة الطّرقات.

النفايات السائلة

تقدّر سنويّا كميّات الماء الحضريّة المستعملة بـ 275 مليون م3. وكان حجم المياه المستعملة التي وقع تجميعها من شبكات التّطهير 190 مليون م3 سنة 2001. كما تقدّر نسبة الرّبط بشبكات التّطهير في الوسط الحضري بـ 73 % سنة 2001 (المصدر : تقرير حول الأنشطة : الدّيوان الوطني للتّطهير).

وقد عالجت الـ 61 محطّة تصفية المياه المستعملة خلال عام 2001 حجم 169 مليون م3. وبلغت نسبة إعادة استعمال هذه المياه 18 % سنة 2001. وهكذا يبقى 27 % من سكّان الحضر دون ربط بشبكة التّطهير مستعملين نظام تطهير غير مضمون أوهم يواصلون طرح المياه المستعملة في الوسط الطّبيعي.

إلاّ أنّ مختلف المشاريع التي وقع تخطيطها ضمن البرنامج الوطني لإعادة الاعتبار للأحياء الشّعبيّة والبرنامج الوطني لربط الأحياء الشّعبيّة بشبكة التّطهير (الدّيوان الوطني للتّطهير) وكذلك مشاريع تطوير حضريّة مندمجة ستؤدّي كلّها إلى تحسين نسبة الرّبط.

ورغم النّتائج التي نسجلّها في قطاع التّطهير، إلاّ أنّ بعضها يستوجب متابعة وتخفيفا من تأثيراتها، ويتعلّق الأمر خاصّة بالمياه الخامّة المطروحة والمياه المصفّاة وأنظمة التّطهير الذاتيّة غير الملائمة.

الفضلات الحضريّة

تمثّل الفضلات الحضريّة مصدر تلوّث للبيئة بسبب خطر تلويث الهواء والماء إلى جانب تأثيرها السّلبي على المشاهد الطّبيعيّة. ويبلغ متوسّط طرح الفضلات العائليّة بالنّسبة للفرد الواحد 0,500 كلغ ممّا يجعل الطّرح السّنوي الجملي 1,7 مليون طنّ.

وإلى جانب الفضلات العائليّة، تلفظ المدينة أيضا :

- الفضلات المعيقة.
- فضلات الأنشطة الصحيّة.
- فضلات الحرفيّين والتجّار والمؤسّسات المختلفة.
- فضلات الأنقاض.
- فضلات الفضاءات الخضراء.

وتُلزم مجموعة القوانين البلديّات بوضع مصلحة تعنى بجمع الفضلات وتصفيتها. إلاّ أنّ توسّع المدن وقلّة إمكانيات البلديّات لا يسمح بحسن التصرّف في تلك الفضلات. وفي أغلب المدن فإنّ رفع الفضلات وخاصة صرفها يتمّ بوسائل غير ملائمة.

وبالإضافة إلى ذلك، ولئن كانت طريقة إدارة الفضلات العائليّة هي سليمة فلا بدّ من تطوير مسالك أخرى قابلة للاستمرار بالنّسبة للأصناف الأخرى من الفضلات الحضريّة. هذه القابليّة هي تتطلّب وضع آليّات لتغطية التّكلفة والهياكل المؤسّساتية الملائمة. وتجدر الإشارة إلى الدّور الكبير الذي تلعبه السّلط الحكوميّة في السّيطرة على نفايات اللف.

بالمحلاّت العموميّة نحو منافسة لكسب رهان النموّ الدّائم. وكذلك البحث عن التّمويلات اللاّزمة حتّى تبرز قدر الإمكان المكاسب الحضريّة لفائدة المواطنين.

والبنية الأساسيّة هي مسألة متعلّقة أيضا بالجماعات العموميّة. ولنذكّر بأنّ مدننا قامت إلى حدّ الآن على مجموعة من الأراضي التّابعة للدّولة وعلى بنى أساسيّة بدائيّة أنجزتها الدّولة كذلك. إلاّ أنّ هذه الإنجازات هي في تضاؤل تدريجيّ والسّؤال المطروح الآن هو عن الكيفيّة التي تحقّق بها الموازنة بين ما هو منجز وما هو مخطّط في تصاميم التّهيئة العمرانيّة. فالشّركة الوطنيّة للكهرباء والغاز بالنّسبة للكهرباء والشّركة الوطنيّة لاستغلال وتوزيع المياه بالنّسبة للماء قد استطاعتا وضع نظام لتقليص التّكاليف الأوّليّة، بينما تبقى تكاليف شبكة الطّرقات وكذلك شبكات التّطهير الأوّليّة دون تحديد مدقّق فهي لا تزال في قسطها الأكبر على كاهل الدّولة.

وتبقى بذلك تحدّيات عديدة حتّى نبني مدينة الغد، نذكرمنها :

- إقامة تركيبات مؤسّساتية للتحكّم في الأشغال الحضريّة وتطوير المشاريع الكبرى لتكون في مستوى النموّ الدّائم والتحوّلات الحاليّة.
- وضع آليّات وإجراءات لتشجيع إنتاج مراكز إستراتيجيّة جديدة لإحياء الفضاءات المركزيّة.
- تنظيم التّعامل مع أصحاب العقارات المتاخمة للمدن لمساعدة ظهور خواص يهتمّون بالأراضي المعدّة للبناء.
- وضع إمكانيّة عرض ملائمة للأراضي المعدّة للبناء ومراصد عقّاريّة للأراضي المحيطة وكذلك احتياطي عقاري.
- تنظيم الطلبات المتعلّقة بترميم المنازل القديمة لإعادة الاعتبار للمساكن الأساسيّة والتّخفيف بذلك من الضّغط الحضري المسلّط على الأراضي الفلاحيّة والفضاءات الطّبيعيّة.
- تبنّي مستندات هدفها تأطير تنوّع الإنجازات المعماريّة.
- تدعيم الجوانب المؤسّساتية والتّقنية للمدن لتسيير أفضل للخدمات العموميّة وإدماج مبادئ النموّ الدّائم.

نوعيّة العيش في الوسط الحضري

نوعيّة السّكن

لا تزال ظروف السّكن تتحسّن في الوسط الحضري لذلك فإنّ التقدّم الذي تحقّق في مجال البناء والتّجهيز وطريقة تعمير المساكن هام.

وتمكّن النّتائج التي توصّل إليها التعداد العام للسكان والسكن سنة 1994 والدراسة الوطنية حول السكان والشغل سنة 1999 من ضبط التوجّه الملاحظ في نوعيّة المسكن.

- كان عدد الأشخاص بالمسكن الواحد 5,24 سنة 1994 وهو في تناقص نظرا لانخفاض حجم العائلات (4,65 سنة 1999 مقابل 4,9 سنة 1994). لذلك نلاحظ أنّ كثافة تعمير المساكن في انخفاض مستمرّ.
- إنّ ربط المساكن الحضريّة بشبكتي الكهرباء والماء الصّالح للشّراب قد تحقّق تقريبا لكلّ المتساكنين. بينما يبقى ربطها بشبكات التّطهير منقوصا لحوالي ثلث المساكن ويتمّ تصريف المياه المستعملة عن طريق وسائل ذاتيّة خاصة في الأحياء المتاخمة للمدينة.

تطـــوّر الرّبـــط بـــالشّبكـــات الجمـــاعيّة

	الكـهـربـاء	المـــاء	التّـطـهـيـر
1994	94,5	88,6	59,8
1999	99,2	96,7	67,8

المصدر: المعهد الوطني للإحصاء – التعداد العام للسكان والمساكن 94
المسح الوطني حول السكان والشغل 99

وتجدر الملاحظة بأنّ الأكواخ قد اضمحلّت تقريبا من المحيط البلدي. إذ كانت نسبتها 0,4 % فقط سنة 1994.

وتصنّف هذه المراكز حاليّا إلى صنفين :

- المراكز الثّالثة والتي تمثّل تجمّعات هامّة من المكاتب والخدمات ما عدا السّكن.
- المراكز التجاريّة المبرمجة والتي تستجيب لحاجيات الأحياء السكنيّة الجديدة من تجارة وخدمات.

وإلى جانب هذه المراكز "الشكليّة" تطوّرت مجموعة من مراكز تلقائيّة ومحليّة وفي ظروف مضرّة بالمشهد الحضري والمساكن المحيطة.

إلاّ أنّه إذا ما أمعنّا النّظر في المراكز القديمة في مدننا ذات الطّابع الأوروبي أوالعتيق فإنّه تظهر ثلاث خصال تطوّرت بفعل الزّمن :

- النّظام التّسلسلي للمراكز.
- تعدّديّة الوظائف لنسيج هذه المراكز والبناءات.
- تعدّد الظّواهر الاجتماعيّة للارتياد عليها.

هذه الخصال الثّلاث هي غير متطورة في المراكز الجديدة. ثمّ إنّ البحث عن تسيير أفضل للمدن وإحداث أنسجة جديدة من هذه المراكز يدعو إلى تركيبات تجديديّة خاصّة على المستوى المؤسّساتي.

تطوّر ظروف المعيشة

تحت هذا العنوان يمكن أن نذكر كلّ ما له علاقة برفاهة المواطنين في المدينة. ونخصّ بالذّكر :

- مسألة الأحياء الشّعبيّة.
- التّجهيزات الاجتماعيّة المشتركة.
- نوعيّة البيئة الحضريّة.
- وأخيرا وسائل النّقل.

وفيما يتعلّق بالأحياء الشّعبيّة، ومن خلال المشاريع الحضريّة المختلفة فإنّ مصاريف إعادة إحياء هذه الأحياء موكول للجماعات المحليّة، وتتجلّى هنا مظاهر التّضامن إذ تتكفّل الحكومة بتمويل 70 % و20 أو30 % منوط لهذه الجماعات.

والمقاربة المتّبعة في ذلك فإنّها تتّخذ حلولا جذريّة لمعالجة الأسباب الحقيقيّة للسّكن الفوضوي مثل عرض أراض للبناء وتعميم مراصد عقاريّة وغيرها... وتتعلّق المسألة الثّانية بالتّجهيزات العموميّة. وبصفة عامّة فإنّ المدن التّونسيّة مجهّزة بكيفيّة مرضيّة.

ومن جديد، فإنّ مسألة البيئة تطرح نفسها، فلا يمكن أن نتحدّث عن تنافس أوجاذبيّة خارج بيئة صحيّة. ولكن بصفة عامّة فإنّ مدننا نظيفة وإنّ تشريك الخواص في هذه الخدمات قد أعطى نتائج مشجّعة على مستوى التّكلفة ونوعيّة الخدمات.

وتبقى مشكلة تلوّث الهواء من جرّاء كثرة السيّارات في المدن دون حلّ جذري.

إنّ تحضّرا يحترم البيئة هو تحضّر يهدف قبل كلّ شيء إلى التّخفيض من ظاهرة التنقّل وذلك بتعميم التعدّديّة الوظيفيّة للنّسيج الحضري.

وهكذا فإن توصّلنا إلى تطهير الأحياء الشّعبيّة والقضاء على البناء الفوضوي وجعل التّجهيزات في متناول المواطنين وتحسين ظروف النّقل، فإنّ مدننا ستقدّم نوعيّة حياتيّة أفضل تدعّم المجالات المعماريّة والحضريّة.

نوعيّة الإنتاج المعماري

إنّ قوّة الجذب التي تحدثها المدن مرتبط إلى حدّ كبير بتاريخها وثقافتها والجانب الجمالي لإنجازاتها المعماريّة. إلاّ أنّ معظم البناءات المنجزة في تونس لا تخضع دائما إلى تصوّر معماري يأخذ بعين الاعتبار مكونات المشروع الحضري في إجماله.لذا وجب الاهتمام مستقبلا بأمرين :

- ترميم هندسة معماريّة شعبيّة لما تحمله من ذاكرة ومن نماذج معماريّة.
- البحث عن تناسق في الهندسة المعماريّة الحضريّة وهو أمر يتطلّب حلاّ سريعا.

نجاعة التّسيير الحضري

إنّ تحليل وسائل تحسين التّسيير الحضري، يؤدّي بنا إلى تناول ظروف هذا التّسيير وذلك من خلال النّقطتين التّاليتين :

- دور الجماعات العموميّة.
- مسألة البنية الأساسيّة الأوّليّة.

وتضمّ بلادنا 260 بلديّة إلاّ أنّ عشرين منها فقط قادرة على الاستجابة لقواعد التّسيير الحضري. وهنا تطرح مسألة تكوين النّاخبين إذ أنّ الأمر لا يتعلّق فقط بتهيئة الأراضي وإسداء رخص البناء بل في رؤية مندمجة تدفع

خارج حدود تصاميم التّهيئة، ممّا يضرّ بالبيئة (تمدّد الشّكل الحضري واستهلاك الأراضي الفلاحيّة وارتفاع كتلة تنقّل السكّان واضطراب المشاهد الطبيعيّة....).

سياسة المدينة

لا تزال الحكومة تلعب دورا هاما عبر الوكالات الحكوميّة والجماعات المحليّة في تحمّل أعباء البنية الأساسيّة والخدمات في المدن. والجماعات الحكوميّة المحليّة وهي بدورها مطالبة بتعزيز القدرة التّنافسيّة للمدن.

وتتلخّص المحاور الكبرى للسّياسة المتّبعة في المدينة حسب ما جاء في الخطّة المعدّة من طرف وزارة التجهيز والإسكان في النّقاط التّالية :

- هيكلة مختلف التدخّلات المتعلّقة بالميدان الحضري اعتمادا على تسلسل وسائل تخطيط الفضاء وذلك ابتداء من التّخطيط الرّئيسي إلى الوثائق العمليّة للتّهيئة مرورا بآليّات التّقنين الحضري.
- تدعيم المؤسّسات المكلّفة بإعداد ومتابعة آليّات تخطيط الفضاء خاصّة فيما يتعلّق بالموارد البشريّة والاقتناءات العقّاريّة.
- اختيار نموذج حضري متماسك ذات توسّط متسلسل موجّها نحو كثافة النّسيج الحضري وتعدّديّة وظائفه.
- توجيه الجهود نحو تشريك القطاع الخاص في إنجاز وتسيير مختلف مركّبات النّسيج الحضري.

إنّ تنفيذ هذه الخطّة الحضريّة هي في تقدّم ملموس إلى درجة أنّ جلّ المنظّمات الحكوميّة قد بدأت في تقييم مساهماتها في الوسط الحضري.

وقد وضعت السلّط مجموعة من الوسائل القارّة للوصول إلى تسيير عقلاني لظاهرة التحضّر :

- دليل عملي لمخطّطات التّهيئة الحضريّة والتّقاسيم : وهو كتيّب يحتوي على الإجراءات المتعلّقة بإعداد وتسيير مخطّطات التّهيئة الحضريّة وكذلك التّقاسيم.
- دليل حضري موحّد : وهدفه هو وضع أسلوب مشترك لكلّ مخطّطات التّهيئة الحضريّة والمتعلّقة بالرّسوم البيانيّة والتّعريفات الخاصّة بتعمير الأرض، والخدمات والفضاءات المخصّصة.
- شبكة التّجهيزات : هي في نفس الوقت شبكة تجهيزات ذات طابع تنظيميّ ودليل للبرامج ذات طابع توضيحي.
- تقييم تصاميم التّهيئة : أعدّت هذه الدّراسة سنة 2001 وهدفها هو قياس درجة قابليّة تطبيق مخطّطات التّهيئة الحضريّة وتدعيم فعاليتها.

ومن جهة ثانية، ستقوم وكالة التهذيب العمراني سنة 2002 بدراسة إستراتيجيّة لتطوّرها خلال السنوات العشرين المقبلة.

أمّا الإدارة العامة للتهيئة الترابية وهي مكلّفة بإعداد الأمثلة المديرية لتهيئة التجمّعات الحضريّة والمناطق الحسّاسة، فإنّها تستعدّ سنة 2002 للقيام بدراسة لتقييم هذه الأمثلة.

الشّغل

إن التّوزيع أحاديّ الاستعمال للفضاءات الحضريّة هو مجحف بالنّسبة للوصول إلى مقرّ العمل. فالأنشطة الحضريّة المتمثّلة في الصّناعة والقطاع الثّالث والنّشاطات الثانوية فإنّها تمثّل وضعيّات مختلفة ونتائج متعدّدة للبيئة ونوعيّة عيش السكّان.

وحسب الإمكانيّات العقّاريّة المتاحة فإنّ الصّناعات المتمركزة في أماكن بعيدة عن التجمّعات السّكنيّة أي في أحواز المناطق العمرانيّة ينجرّ عنها طلب متزايد للنّقل الحضري. وتكون مدّة قطع المسافة مرتبطة بطولها وبعامل حركة المرور وقدرات نظام النّقل الحضري المعدّ لذلك.

وهناك مصدر آخر هام من مصادر التّشغيل، إنّه القطاع الثّالث المتمركز عادة في وسط المدينة وهو أمر يؤدّي إلى رحيل المواطنين إلى الأحواز وبذلك تفقد هذه المراكز حيويّتها. وقد تحوّلت تدريجيّا إلى مناطق أحاديّة الوظيفة الثّلاثيّة. ومن جهة أخرى نلاحظ أنّ أنشطة القطاع الثّالث بدأت تتمركز في المناطق الصّناعيّة أيضا فتحوّلت المساكن في وسط المدينة إلى مكاتب متعدّدة الوظائف غير معدّة لذلك ممّا يجعل تعايش الموظّفين والمتساكنين صعبا في مثل هذه الوضعيّات.

وتتمركز الأنشطة الثانوية من جهتها في المناطق المركزيّة محدثة اكتظاظا في الأنهج باحتلالها الفوضوي للمادات والمساحات العموميّة. وينضاف إلى هذا النّوع من الاستيطان المؤقّت تمركز دائم للأنشطة الثانوية في أبواب المدن محدثة تلوّثا مرئيّا وسمعيّا إلى جانب النّفايات الملوّثة.

لذلك فإنّ التّنظيم أحادي الوظيفة للفضاءات الحضريّة ينتج عنه :

- اكتظاظ لحركة المرور وتلويث للهواء من جرّاء دخان السيّارات.
- تقهقر واضح للمشاهد الطبيعيّة وتأثيرات سلبيّة متمركزة في مداخل المدن والأنهج وساحات المنطقة المركزيّة.

ولا بدّ من الإشارة إلى أنّ النّقل الحضري قد تطوّر وتحسّنت بذلك نوعيّة الخدمات التي يقوم بها وتنكبّ حاليّا جلّ المدن الكبرى على تحيين المخطّط المديري لحركة المرور.

نوعيّة الخدمات

وتقاس نوعيّة الخدمات بـ المسافة / الزّمن الذي يفصل مكان السّكنى عن مقرّ تمركز الخدمات.

وقد قدّم التعداد العام للسكان والسكن سنة 1994 مؤشّرات متعلّقة بطريقة الوصول إلى المدارس الابتدائيّة والمعاهد الثّانويّة ومراكز الصحّة.

بلـوغ الخـدمـات الأسـاسيّـة

المسـافـة	الخـدمـات		
	التّعليم الأساسي	التّعليم الثّانوي	الصحّـة
أقلّ من 2 كلم	96,2	77,7	80,2
بين 2 و4 كلم	3,3	16,7	14,8
أكثر من 4 كلم	0,5	5,6	5,0

إنّ بلوغ المصالح العموميّة سهل عموما إلاّ أنّه يضع بعض المشاكل المتعلّقة بوضع بعض التّجهيزات بعيدا عن التجمّعات السكنيّة. وباستنفاد الأراضي الدوليّة فإنّ برمجة التّجهيزات المصمّمة على أراض تابعة للخواص تتعرّض لصعوبات الاقتناءات العقّاريّة. وهكذا أقيمت هذه التّجهيزات في الأحواز الحضريّة وهي عادة ما تكون

الجزء الثاني

الضغوطات المسلطة على البيئة والأنشطة البشرية

الضغوطات المسلطة على البيئة

النفايات السائلة

تشكل النفايات السائلة المنتظمة أوالمنتشرة أحد الضغوطات الأكثر ثقلا على المحيط بسبب آثارها المتنوعة. هذه المياه المتعددة المصادر تكون منزلية، صناعية، فلاحية أوسياحية تصيب أوساطا ذات حساسيات مختلفة : الوسط البحري، الشبكة المائية، البحيرات والسبخات الساحلية، التربة، المياه السطحية والباطنية...

ويعتبر تقييم حالة البيئة فرصة ملائمة لتحديد الضغوطات التي تسلطها هذه المياه كما يمكن من تحديد حجم التلوث وصفاته.

المفاهيم

تشمل النفايات السائلة فئتين كبيرتين :
- المياه المستعملة
- مياه السيلان

والمياه المستعملة بدورها تنقسم حسب مصادرها إلى :
- المياه المنزلية المستعملة
- المياه الصناعية المستعملة

أمّا مياه السيلان فيمكن أن تكون حضرية أوفلاحية ويمكن القيام بازالة تلوث المياه المستعملة بواسطة أنظمة جماعية ,شبكات ومحطات تطهيرً أوبواسطة أنظمة ذاتية.

ويمكن تبيان حلقة المياه المستعملة لسنة 2001 بدءا بالمـاء المستهلك إلـى الصرف النهـائي بفضل الرسـم البياني التالي :

مليون متر مكعب

<table>
<tr><td colspan="8">الماء المستهلك (1)</td><td>320</td></tr>
<tr><td colspan="8">الماء المستعمل المنتج</td><td>286</td></tr>
<tr><td colspan="4">الماء المستعمل المجمع</td><td colspan="3">85</td><td colspan="2">الماء المستعمل غير المجمع</td><td>201</td></tr>
<tr><td colspan="2">ماء مطهر</td><td>32</td><td colspan="2">ماء غير مطهر</td><td>32</td><td colspan="2">سيلان سطحي</td><td>53</td><td>علاج على عين المكان</td><td>169</td></tr>
<tr><td>32</td><td colspan="2">ماء أعيد استعماله</td><td>170</td><td colspan="2">ماء غير مستعمل من جديد</td><td>32</td><td colspan="2">مياه ملقاة مباشرة في الوسط الطبيعي</td><td>20</td><td>عن طريق نظام ملائم</td><td>33</td><td>عن طريق نظام غير ملائم</td></tr>
</table>

(1) الماء الموزع من قبل الشركة الوطنية لاستغلال وتوزيع المياه بما في ذلك في المناطق الريفية وتقديرات المياه المستغلة من الطبقة المائية.

لقد قدرت بعض الأحجام من هذا البيان بصفة أولية ولكن يمكن تدقيقها بواسطة دراسات وأبحاث أكثر تعمقا.

المياه المستعملة ومياه السيلان

إنتاج المياه المستعملة في تونس

بلغ حجم المياه المستعملة المنتجة خلال 2001، 286 مليون متر مكعب منها 16 مليون متر مكعب (م م3) متأتية من المياه غير الموزعة من قبل الشركة الوطنية لاستغلال وتوزيع المياه.

وخلال 2001 بلغ حجم المياه المستعملة المجمعة 201 م م3 منها 185 م م3 في المناطق التي يتدخل فيها الديوان الوطني للتطهير.

هذه الأحجام تمثل أولى التقديرات لأنّ المعطيات الدقيقة لم تتوفر بعد وخاصة حول أحجام المياه غير الموزعة من قبل الشركة الوطنية لاستغلال وتوزيع المياه والمدن التي لم يتدخل فيها ديوان التطهير.

مياه المجاري

يتم توصيل مياه السيلان الحضرية إمّا مع المياه المستعملة عندما تكون الشبكة موحدة وإمّا بواسطة شبكات مياه الأمطار عندما يوجد نظام مستقل بذلك. في حالة الأمطار الغزيرة يمكن للشبكات الموحدة أن تحدث فيضانا في الوسط الطبيعي. غير أنّ عدم تركيز مقياس الصبيب لقيس أمطار العواصف لا يسمح بتحديد الأحجام ولا بتقييم أثرها على الأوساط المتقبلة.

أمّا مياه السيلان المتأتية من النشاط الفلاحي فهي محملة عامّة بموادّ كيميائية وتسيل في شبكة الوديان، وتتسرب جزئيا في الأرض مع امكانية بلوغها المائدة المائية.

أوحال محطات التطهير

لا تنتمي أوحال التطهير إلى الفضلات المائية ولكنها تكوّن منتوجا ثانويا ناتجا عن تطهير المياه المستعملة. وإذا كانت هذه الفضلات تحتوي على عناصر مخصبة ومفيدة في حالة تثمينها فهي كذلك قد تحتوي على آثار

معدنية وعضوية وعلى جسيمات مسببة للأمراض قد تصبح مضرة إذا تجاوزت قدرا معينا.

وللأوحال أشكال مختلفة : سائلة، صلبة، عجينية، مجففة وهي ذات مصادر متنوعة حسب طرق المعالجة والأساليب المستعملة.

وترتفع كميات الأوحال الرطبة المنتجة في تونس خلال سنة 2000 إلى حوالي 1.460.000 متر مكعب وإلى حوالي 61.200 متر مكعب بالنسبة إلى الأوحال المجففة. وهذه الكميات ستزداد وتتطور بتطور شبكة محطات التطهير وحجم المياه المستعملة المجمعة. وعامّة فإن الأوحال تعالج في مستوى محطات التطهير قبل إزالتها.

وإن تمت السيطرة إجمالا على جانب المعالجة، فإن مجهودات كثيرة يجب أن تبذل حول الجوانب المتعلقة بإزالة الأوحال وتثمينها وهو ما يمثل أحد المشاغل الحالية بالنسبة إلى السلطات وبصفة عامّة هناك ثلاثة خيارات ممكنة لإزالة الأوحال:

- تجميعها في مصبات مراقبة
- استعمالها كأسمدة فلاحية.
- ترميدها.

حاليا يقتصر التطبيق على الخيار الأول. بينما مازال الخياران الآخران قيد الدرس على أن يشرع في تنفيذهما بعد تحديد المسلك المناسب والمتطابق مع الوضع الاجتماعي والاقتصادي للبلاد.

وتأخذ الإجراءات العملية المساعدة على اختيار الحل المستديم بعين الإعتبار خاصة :

- تحديد إطار تنظيمي ومعياري ملائم وكذلك إطار قانوني ينص بوضوح على مسؤوليات مختلف الأطراف الفاعلة في كامل السلسلة.
- إقرار مستوى معالجة يمكن من تفادي الأضرار الناتجة عن الأوحال.
- اعتماد مبدأ الاحتياط قصد التقليص من المخاطر الصحية والبيئية إلى مستوى مقبول.
- اعداد مثال مساري مناسب على امتداد المسلك.
- توخي إعلام مسؤول وشفاف وتحسيس الأطراف الفاعلة بالمخاطر المختلفة.

وأول ما يمكن القيام به قبل تنظيم هذا المسلك، هو حصر ووصف جملة المعطيات الكمية والنوعية للأوحال المنتجة.

ولتجسيد الارادة السياسية لتطوير هذا المسلك الدائم على اسس فنية، صحية وبيئية وتنظيمية محكمة، شهدت سنة 2001 عملا مكثفا في مستوى انجاز الأسس التنظيمية والمعيارية المتطابقة للواقع الاجتماعي والاقتصادي التونسي. وقد كان هذا المجهود محل تشاور واسع بين مختلف الأطراف المعنية.

وإلى جانب الأوحال المتحللة والمجففة، يجب على المسلك المزمع تطويره أن يأخذ بعين الاعتبار أيضا الفواضل المتولدة عن أنشطة التطهير مثل فواضل ما قبل المعالجة , الرمال والشحوم، وفواضل المعادن...ً وأوحال تنظيف وتفريغ أنظمة التطهير الذاتية.

التأثيرات الصحية والبيئية

التأثير على الصحة

التأثير على الصحة عامة ما يكون مرتبطا بتلوث مصادر المياه بواسطة المياه الخام المستعملة وباستعمال هذه المياه للري الزراعي. ويمكن لتطهير غير ملائم أن يتسبب في أمراض معدية كثيرة أهمها: الحمى التيفية، التهاب الكبد الحموي، الاصابة بالشلل، أمراض الاسهال، الكوليرا، حمى المستنقعات. علما بأن الكوليرا وحمى المستنقعات اضافة إلى الاصابة بالشلل قد تم القضاء عليها.

وبصفة عامة، نلاحظ أن المؤشرات الدالة على تأثير قطاع التطهير على الصحة العامة يتطور ايجابيا وأن المستوى الحالي لنسبة الاصابات لا يبعث على الانشغال.

التأثير على البيئة

الوسط	الحجم سنويا 10^6 م^3	%
البحر	127,3	%81,6
الاودية	20,8	%13,4
السبخة	4,67	%3
البحيرة	3,1	%2
المجموع	**155,9**	**% 100**

المياه الصناعية المستعملة

تساهم المياه في تواجد مواد ملوثة وسامة وخطيرة من زيوت وشحوم ورواسب وحوامض إذا لم تعالج قبل الالقاء بها.

وقد شهدت سنة 2001 تشغيل أول محطة تطهير موجهة لمعالجة المياه المستعملة الصناعية ذات المنشأ الصناعي الملوث ببن عروس. وتساهم هذه المحطة في إزالة تلوث البحيرة الجنوبية لمدينة تونس التي كانت منفذا للنفايات الصناعية للمنطقة الجنوبية لمدينة تونس.

وتتكون المحطة من مسارين :

- مسار بيولوجي كبير الحجم لمعالجة 5000 م3 يوميا، موجه لمعالجة المياه المستعملة من قبل معامل النسيج وللتلوث العضوي المركز والتي سيتم تجميعها بواسطة شبكة خاصة.
- مسار للمعادن الثقيلة سعته 500م3 يوميا موجه لمعالجة مصارف المياه المحتوية على معادن ثقيلة يتم تجميعها بواسطة شاحنات صهاريج.

• مياه السيلان الحضرية

تم تصميم شبكات مياه الأمطار لتجميع مياه السيلان وتصريفها نحو أقرب وسط متقبل وقد ركزت العناية بالخصوص على الناحية الكمية للمياه لتجنب ركودها اوفيضانها.

وبخلاف الأفكار السائدة عامة، يمكن لمياه السيلان الحضرية أن تكون أيضا ملوثة تماما مثل المياه المستعملة ان لم تكن أكثر تلوثا أحيانا.

وكما يبينه الجدول الموالي فإن متوسط الكميات الملقاة من المواد العالقة، أرفع من تلك الفضلات الحضرية بعد معالجتها.

تقييم نظري لمدينة يبلغ تعداد سكانها 10.000
على مساحة 167 هكتار وبنسبة تكتيم تبلغ 30 %

ثوابت التلوث	إلقاء المحطات بعد المعالجة (انتاجية 90 %)	الإيداع بالشبكات الموحدة	إلقاء مياه الأمطار بالشبكات المنفصلة
M E S	17 – 10	200 – 40	100 – 25
D C O	50 – 30	130 – 40	50 – 10
D B 0 5	17 – 10	30 – 15	5,2 – 10

الحجم السنوي (بالاطنان) لما تلقي به محطة التطهير

وأثر هذه الفضلات على البيئة واضح للعيان فهو يتّسبب في تلوث الأوساط ميكروبيولوجيا بامتصاص كميات الأكسيجان. وبعض آثارها حيني يؤدي إلى تلوث فجئي وبعضها الآخر مؤجل وتراكمي. ويجب درس هذه الحالات حالة بحالة حسب الأوساط المتقبلة ومميزات وخاصيات الحوض المزوّد.

ولأسباب صحية تعطى الاولوية عادة في برامج التمويل للتصرف في المياه المستعملة. ولكن بمزيد التحسيس بمخاطر تلوث مياه المجاري، فإن أثرها على البيئة سيحظى بعناية متزايدة.

ان تأثيرات الفضلات المائية على البيئة عديدة ويمكن أن تبرز في اشكال متنوعة وأماكن مختلفة : في البر أوفي الوسط البحري. ويمكن أن تضر بالمياه السطحية والباطنية وبالبحر والأرض وبالحيوان والنبات كما يمكن أن تضرّ بالجمالية الحضرية وبالمشاهد. كما يمكن أن تولّد روائح كريهة وتتسبب في انتشار الحشرات.

- الجانب الملوث من المياه المستعملة

عندما ما يتم فحص المياه المنتجة المستعملة وجب إعطاء أهمية خاصة للجوانب التالية التي يمكن أن يكون لها تأثيرات على البيئة :

- المياه المستعملة غير المجمعة.
- المياه المستعملة التي تمت ازالتها على عين المكان عبر نظام غير ملائم.
- المياه المستعملة المجمعة التي تم تصريفها في الوسط الطبيعي دون معالجة.
- المياه المستعملة غير المعالجة المستعملة من جديد.
- المياه المستعملة المعالجة والمستعملة من جديد.
- المياه المستعملة المعالجة وغير المستعملة من جديد.
- مياه السيلان الحضرية والفلاحية.

- المياه المستعملة

المياه المستعملة غير المجمعة

في نهاية 2001، حوالي 30 بالمائة من المياه المستعملة لم يتم تجميعها. وفي الوسط الحضري 27 بالمائة من السكان غير مرتبطين بشبكة التطهير. وتنزل هذه النسبة إلى 18 بالمائة في المناطق المرتبطة بشبكة الديوان الوطني للتطهير.

تتم إزالة هذه المياه المستعملة غير المجمعة عادة بواسطة أنظمة ذاتية أوتنساب سطحيا داخل الحي السكنى قبل أن تصل خنادق التصريف أوشبكة الأودية. وهذه الوضعية هي نتيجة لنقص في التوصيل بشبكات التطهير.

ومثل هذه الوضعيات تنتشر بصفة عامة في المناطق الريفية وفي القرى التي لم يتدخل فيها الديوان الوطني للتطهير وفي الأحياء السكنية الفوضوية التي لم تشملها المخططات الحضرية وبالتالي لم تنتفع بالخدمات الحضرية.

ويتسبب التلوث الناجم عن سيلان المياه المستعملة وغير المجمعة رغم أنها متناثرة نسبيا في مشكل السلامة الصحية والنظافة ويحمل في طياته خطرا صحيا خاصة بالنسبة إلى الأطفال الأكثر تواجدا بالحي السكني.

وتمثل المياه المستعملة التي تمت ازالتها على عين المكان خطر تسرب العدوى للطبقات المائية أوللنقاط المائية التي يتزود منها السكان بالمياه الصالحة للشراب.

لا يتوفر تقييم دقيق وشامل لنوع التطهير لدى السكان غير المرتبطين بالشبكة مع ذلك أظهرت الدراسات الجزئية أن نظام التطهير الذاتي في أغلب الحالات، يقتصر عامة على حفرة لا تخضع إلى الشروط الصحية والبيئية.

المياه المستعملة المجمعة الملقاة دون معالجة

خلال سنة 2001، 16% من كميات المياه المجمعة تم القاؤها دون معالجة. وتقدر هذه النسبة بـ 12% في المناطق التي يتدخل فيها الديوان الوطني للتطهير. غير أن هذه الفضلات متناثرة جدا على كامل تراب الجمهورية وان أثرها عموما محدودة في المكان والزمان وهي صادرة عن مدن صغيرة الحجم ومتوسطة مازالت تلقي بمياهها المستعملة الخام في شبكة الأودية.

وقد شهدت سنة 2001 تراجع أثر الفضلات المائية المستعملة الملقاة بالبحر بفضل تشغيل ثلاث محطات تطهير متواجدة على ساحل البحر خلال السنة. في حين تم ايقاف إلقاء المياه الصناعية في البحيرة الجنوبية لمدينة تونس إثر تشغيل محطة تطهير المياه الصناعية المستعملة ببن عروس.

ويعتبر اللجوء إلى أنظمة محلية مندمجة للمعالجة في المدن الصغيرة والمتوسطة أحد الحلول المقترحة حاليا.

المياه المستعملة غير المعالجة والمستعملة من جديد

يمنع القانون إعادة استعمال المياه المستعملة الخام. بعض الحالات، وعددها محدودة تمت ملاحظتها خاصة في حالة الجفاف المطوّل وتعرض الزراعات إلى التلف.

المياه المستعملة المعالجة وغير المستعملة من جديد

تحدد عادة المواصفات البيئية لنقطة الالقاء مستوى المعالجة، ففي بعض الحالات قد لا يتحمل الوسط المتلقي نظرا لحساسيته ولعدم قدرته على التطهير الذاتي الأثر المتراكم للتلوث المتبقي في الماء المستعمل المعالج. بالنسبة إلى سنة 2000 توزع كميات المياه الملقاة والمطهرة حسب نوع الوسط المتلقي كما يلي :

علما بأن التصفية لا تتم الا في المناطق التي يتدخل فيها ديوان التطهير.

- نسبة التصفية من حجم المياه المجمعة 88،1 %

والعديد من المقاييس يمكن أن ترشدنا على مستوى أداء تجهيزات المعالجة من بينها اثنان أكثر استعمالا:

- مردود التصفية : بالنسبة إلى سنة 2000، بلغت الحصة التي تم تخليصها من التلوث العضوي 91 % بالنسبة إلى متوسط الطاقة الشاملة لمحطات التطهير التي تقارب 205 طن يوميا في المعدل.
- مردود الطاقة : يمثل مردود الطاقة لمحطة تصفية المياه عدد كليووات مستهلكة عن كل كلغ من DB0 5 تمت ازالته. ويختلف هذا المردود من محطة إلى أخرى حسب الحجم والطريقة المتبعة ونوعية المياه، وطرق الاستغلال. وبالنسبة الى سنة 2000، بلغ متوسط مردود الطاقة على كامل محطات التطهير 0،99 كيلو واط في الساعة عن كل كلغ DB0 5 مزال.

وتعتبر النسبة المائوية لاعادة استعمال المياه المعالجة مؤشرا للأداء البيئي للقطاع لان إعادة الاستعمال هي في نفس الوقت عامل تخفيف من حدة تأثيرات الرواسب ووسيلة تصرف في موارد المياه ,حماية الطبقات المائية وتعبئة الموارد غير التقليديةً

- نسبة اعادة الاستعمال : 18 %

• مياه السيلان الفلاحية

تساهم مياه السيلان الفلاحية في نقل الاسمدة ومبيدات الطفيليات والاعشاب.

ولئن ساعد استعمال الاسمدة الكيميائية واعتماد المبيدات بصفة منتظمة على الرفع في الانتاجية الزراعية بصفة ملحوظة فقد صاحب ذلك مع الأسف تلوث للمياه الباطنية والمياه المنقولة عبر الأودية وتلوث الاراضي المزروعة والمنتوجات النباتية والحيوانية.

تتراكم المعادن وشبه المعادن ,الكادميوم / الفاناديوم / الكروم / النحاس / الارسنيك...ً التي تحتويها مادة الفسفاط الرفيع في التربة ويمكن أن تمر إلى النباتات المغروسات.

وتدعو الحاجة إلى تقييم أفضل لأثر هذا التلوث المنتشر غير الموضعي في مختلف جهات البلاد بدءا بتلك التي هي أكثر حساسية من غيرها. فقد اتخذت بعض البلدان اجراءات وتشجيعات تهم المحيط الفلاحي عسى ان تثنى الممارسات الفلاحية المرتكزة على الاستغلال المكثف ومن أجل ترشيد استعمال الاسمدة الكيمائية والعضوية.

• أثر إعادة استعمال المياه المستعملة المعالجة على المحيط

رغم أن اعادة استعمال المياه المستعملة بعد معالجتها يعتبر في حد ذاته اجراء لحماية المحيط ويمكن ان يجنب الاوساط المتقبلة التعرض لانعكاسات الفضلات المائية المطهرة، فإن ذلك قد يسبب آثارا ثانوية تستحق التقييم والتحكم فيها. وتهم هذه الآثار :

- التربة
- الطبقة المائية.
- الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية.
- صحة المتدخلين.
- الأوساط المتقبلة للفضلات المائية المصفاة.

يمكن لاعادة استعمال المياه المعالجة في الاوساط الحضرية مثل سقي الفضاءات البلدية الخضراء وحدائق النزل وملاعب الصولجان أن تؤثر في الصحة العامة وفي الأجوار وتتضمن مخاطر منجرة عن ربط سئ مع الشبكات الأخرى وعلى وجه الخصوص شبكات المياه الصالحة للشراب. كما يمكن لها أن تتسبب في روائح كريهة وانتشار الحشرات خاصة إذا كانت هذه المياه راكدة.

وتكون المياه المصفاة عادة غنية بعناصر مغذية مثل الازوط والفوسفور والبوتاسيوم ويمكن لهذه العناصر أن تؤثر في خاصيات التربة الفيزيوكيماوية وبالتالي تحدث تغييرا في مكوّناتها وتركيبتها.

• المضار الشميّة

اضافة إلى الانعكاسات المرتبطة بالفضلات السائلة وبالاوحال، يمكن لمحطات التطهير أن تتسبب في مضار شميّة على مستوى محطات التصفية ومحطات الضخّ وحتى على مستوى الشبكات والتي يمكن أن تمثل ازعاجا للأجوار.

وفي نهاية سنة 2000 دخلت مئات من تجهيزات معالجة الروائح حيّز الاستغلال وبقيت 13 في طريق الانجاز وتسعمل هذه التجهيزات حسب الحالة علاجات كيمياوية أوعلاج بيولوجي.

متابعة الانعكاسات على المحيط

تتلقى العديد من الأنظمة البيئية فضلات مائية ملوثة من مصادر متنوعة ,حضري، فلاحي، صناعي ً.

يملي التحكم في انعكاسات هذه الفضلات على المحيط، مقاربة شاملة لكل وسط حساس ,الخليج – الوادي – انحباس السدود – السباخ – البحيرات...ً فهي تتطلب مزجا بين العمل القطاعي والمقاربة الشاملة فعلى المستوى القطاعي، يتم التعرف على الآثار الكامنة عامة في مستوى تصور مختلف الأنشطة مع الحرص على اتخاذ اجراءات فعلية للتخفيف من حدتها والتثبت من نجاعة هذه الاجراءات خلال الاستغلال وادخال التصحيحات اللازمة عليها عند الضرورة والحاجة ملحة لوضع نظام متابعة الانعكاسات على الاوساط الحسّاسة. فالمتابعة المنتظمة للتأثيرات الشاملة لمختلف المصادر يمكن أن تملي اجراءات قطاعية جديدة للاستجابة لحساسية الوسط.

النجاعة في مجال التطهير

تقيم النجاعة في مجال التطهير بواسطة عدة مؤشرات من أكثرها استعمالا نذكر نسب ارتباط السكان بشبكة التطهير وبمحطات التصفية.

في نهاية 2001، تبرز هذه المؤشرات كما يلي :

- نسبة الارتباط بالشبكة بكامل البلاد = 46 %.
- نسبة الارتباط بالشبكة في المناطق الحضرية : 73 %.
- نسبة الارتباط بالشبكة في مناطق تدخل الديوان الوطني للتطهير = 82 %.

التصرف في النفايات الصلبة

تعتبر النفايات الصلبة من المسببات الرئيسية لتدهور المحيط، حيث أن الإنتاج المتزايد وتطور الكميات يتطلب إيجاد التجهيزات والمعدات الضرورية لضمان تجميع النفايات والتخلص منها وتثمينها ورسكلتها، بالإضافة إلى تغيير السلوكيات اليومية وأساليب الاستهلاك. كما يتطلب ذلك مواصلة الإصلاحات المؤسساتية والقانونية لإحكام التصرف في النفايات الصلبة.

ونتناول ضمن الفقرات الموالية الجوانب الرئيسية المتعلقة بإنتاج النفايات الصلبة والتصرف فيها، والانعكاسات الممكنة على البيئة ومدى تطور النواحي القانونية والمؤسساتية.

إنتاج النفايات الصلبة

تجدر الإشارة أن متابعة إنتاج النفايات الصلبة وتقسيمها الجغرافي من الناحية الكمية والنوعية لايتم بصفة مستمرة. وتفيد التقديرات العامة الى ما يلي :

- الفضلات المنزلية 1700000 طن /سنويا باعتبار معدل الإنتاج بـ 0،5 كلغ/الساكن/ يوميا.
- الفضلات الصناعية والخطرة 320000 طن/سنويا (دون اعتبار فضلات الفوسوجيبس المقدرة بحوالي 5 مليون طن/سنويا).
- الفضلات الاستشفائية 15000 طن/سنويا
- فضلات اللف والتعليب 55000 طن/سنويا.

وحتى يتسنى إقرار التصورات الفنية والاقتصادية والمالية على أسس صحيحة، فإن ذلك يتطلب إعداد دراسات للتعرف على نوعية مختلف أصناف النفايات والكميات المنتجة ووضع دورية، كما أن التعرف على معدل الإنتاج لكل ساكن يعتبر هاما لتقييم التطورات في هذا المجال.

التصرف في النفايات الصلبة

إن تنظيم مختلف جوانب التصرف في النفايات الصلبة بتـونس يتم في إطـار البرنـامج الـوطني للتصرف في

تراعي متطلبات حماية البيئة للنفايات المنتجة وتلبية الإطار القانوني في هذا الإطار، يتضمن البرنامج الوطني للتصرف في النفايات الصلبة إنجاز المشاريع التالية على مرحلتين :

- المرحلة الأولى : وتتضمن إنجاز مركز لمعالجة النفايات الصناعية وإعداد كشف شامل لمختلف الوحدات الصناعية المنتجة للفضلات الصناعية مع وضع برنامج للمتابعة والمراقبة والتحسيس في هذا المجال وذلك في إطار التعاون الفني.
- المرحلة الثانية وتتضمن إنجاز مراكز لقبول وتخزين ونقل النفايات الصناعية للمناطق الشمالية والجنوبية وبالوسط.

وتقدر طاقة استيعاب مركز معالجة النفايات الصناعية بحوالي 70 آلف طن/سنويا مع اعتماد حصة عمل واحدة، مع الإشارة أن مختلف وحدات المعالجة الموجودة بهذا المركز ذات إمكانيات يمكن تعديلها حسب كمية النفايات وهو ما يمكن من الترفيع في طاقة استيعاب مركز المعالجة عند الانطلاق في استغلال مراكز قبول وتخزين ونقل النفايات الصناعية المبرمجة بالشمال والوسط والجنوب.

وحتى يتسنى إحكام استغلال مركز المعالجة وضمان المردودية المطلوبة يتجه الرأي الى تكليف شركات مختصة للقيام بهذه المهمة.

وبالتوازي مع إنجاز الأشغال المبرمجة خلال الفترة 2003 –2005، تتركز المجهودات لوضع منظومة للتصرف في النفايات الصناعية تشتمل على المكونات التالية :

- إعداد كشف شامل للوحدات الصناعية وبرنامج متابعة
- وضع برنامج لمراقبة مختلف منتجي وحائزي النفايات الصناعية وشركات النقل
- وضع جداول لمتابعة النفايات الصناعية والخطرة
- إعداد برنامج للتوعية والتحسيس في مجال التصرف في النفايات الصناعية والخطرة.

التصرف في الفضلات الخاصة وتطوير المنظومات

بموجب الفصل 37 من القانون عدد 41 لسنة 1996 المتعلق بالنفايات وبمراقبة التصرف فيها وإزالتها تخضع النفايات غير المنزلية إلى مخططات للتصرف فيها، وتضبط هذه المخططات أنواع وكميات ومصدر النفايات المعدة للإزالة والتثمين والمقتضيات التقنية العامة والخاصة والمواقع والمنشآت المناسبة للإزالة، ولضبط هذه المنظومات يتم القيام بدراسات في الغرض.

الدراسات المنجزة وتتعلق بـ :

- الأوحال الملوثة المتأتية من محطات المعالجة الأولية
- الأوحال المستخرجة من عمليات التنقيب على البترول
- الفضلات الاستشفائية
- الأوحال المتأتية من عمليات المعالجة السطحية للمعادن

الدراسات في طور الإنجاز وتتعلق بـ :

- المذيبات المستعملة
- رواسب قيحان الأحواض
- الشحوم والزيوت النباتية المستعملة
- نفايات المواد الصيدلية والأدوية والمواد البيطرية ونفايات المواد الكيميائية
- النفايات والتجهيزات المهملة المحتوية على مادة "ب س ب" أو"ب س ت" أوالمحتوية على الزيوت العازلة أوالسوائل الناقلة للحرارة
- مواد الطلاء والملاط وحبر الطباعة والنفايات غير العضوية المحتوية على :
  - مواد الدهن والورنيش
  - حبر الطباعة
  - الملاط والمواد العازلة
- النفايات غير العضوية المحتوية على معادن والمتأتية عن معالجة الغازات وطلائها وعن التعدين المائي للفلزات غير الحديدية :
  - النفايات السائلة والأوحال المتأتية من الفلزات (أساليب الكلفنة وطلاء الزنك والصقل والنقش والإزالة العلوية للشحوم)
  - النفايات والأوحال المتأتية من عمليات التعدين المائي للفلزات غير الحديدية
  - الأوحال والنفايات الصلبة المتأتية من نقع المعادن
- نفايات التجهيزات الكهربائية والالكترونية
  - التجهيزات الإعلامية
  - التجهيزات المكتبية
  - التجهيزات المنزلية الإلكترونية والتجهيزات الإلكترونية المهنية
  - تجهيزات الاتصال

الدراسات المبرمجة وتتعلق بـ :

- الحاشدات والمراكم الكهربائية
- العجلات المطاطية القديمة

النفايات الصلبة الذي يعتمد على منهجية مرحلية تهدف الى حماية العناصر البيئية مع الأخذ بعين الاعتبار للجوانب المالية. ويتضمن هذا البرنامج النواحي الفنية والقانونية والمالية والمؤسساتية.
وسيتم التعرض فيما يلي إلى مختلف التطورات المتعلقة بـ:

- النفايات المنزلية والمشابهة
- النفايات الصناعية والخطرة
- النفايات الخاصة وتطوير المنظومات

التصرف في النفايات المنزلية والمتشابهة

في هذا الإطار، تتمثل الأولوية في توفير التجهيزات الأساسية من خلال إحداث مصبات جهوية مراقبة ودعمها بمراكز تحويل لتسهيل مهمة البلديات في نقل النفايات وتساهم هذه الوحدات في القضاء على المصبات العشوائية وغلقها وإعادة تهيئتها.

وقد تطورت المؤشرات الخاصة بهذا الميدان كما يلي :

	سنة 2000	سنة 2001
عدد المصبات المراقبة الوظيفية	5	5
عدد البلديات المنتفعة	23	34
كمية الفضلات المعالجة بالمصبات المراقبة (ألف طن)	480	670
نسبة الفضلات المعالجة بالمصبات المراقبة	%28	%40

وقد تم خلال سنة 2001 الاعلان عن طلب العروض لإنجاز قسطين من المصبات المراقبة يتضمن كل قسط منها 3 مشاريع ويتم القيام بعمليات فرز العروض لإسناد الصفقات، أما بالنسبة للقسط الثالث من البرنامج فسيتم الإعلان عن طلب العروض خلال الثلاثي الثاني من سنة 2002 ويبين الجدول الموالي محتوى الأقساط المذكورة :

القسط	المشاريع	عدد البلديات المعنية	كمية الفضلات (طن/سنويا)
1	المصب المراقب بسوسة	13	170.000
	المصب المراقب بالقيروان	9	47.000
	المصب المراقب ببنزرت	12	82.000
2	المصب المراقب بقابس	8	84.000
	المصب المراقب بصفاقس	11	134.000
	المصب المراقب بمدنين	2	35.000
3	المصب المراقب بالمنستير	31	138.000
	المصب المراقب بجربة	3	45.000
	المصب المراقب بنابل	14	109.000
المجموع	**9 مصبات مراقبة**	**103**	**808.000**

كما تجدر الإشارة إلى برمجة إعداد الدراسات التنفيذية بالنسبة لـ 11 مركز تحويل بولايات بنزرت ونابل وصفاقس وقابس ومدنين خلال سنة 2002.

وبالرغم من إعطاء الأولوية للتخلص من النفايات بالمصبات المراقبة، فإن التثمين الحراري يعتبر من التوجهات الممكن اعتمادها نظرا لانعكاساته الإيجابية على تطوير نسبة النفايات المثمنة والتمديد في فترة استغلال المصبات المراقبة وهو ما يتطلب مزيد التعمق في النواحي الفنية والمالية وتشجيع القطاع الخاص الذي عبر عن استعداده للاستثمار في هذا المجال.

التصرف في النفايات الصناعية

لتمكين مختلف منتجي وحائزي هذا الصنف من النفايات من التجهيزات المناسبة للتخلص بصفة محكمة

المناطق تقدر نسبة القماش القديم المتواجد بالنفايات المنزلية بين 2 و7 %.

وتقدر كمية نفايات النسيج والأقمشة المنتجة بحوالي 50.000 طن/سنويا منها حوالي 8000 طن توجه للتثمين من طرف 5 شركات مختصة.

- نفـايـات الورق : تقدر كمية الـورق والـورق المقـوى المستعملة بتونس بحوالي 180.000طن/سنويا، وتتمثل الاستعادة والتثمين في إنتاج الورق المقوى المتموج والورق المقوى للف والتعليب وتقدر بحوالي 40000 طن/ سنويا من طرف 4 شركات صنع الورق من ضمن 9 وحدات موجودة بتونس.

ويتم تجميع الورق باعتماد إحدى الطرق التالية :

- التجميع من طرف شركات الاستعادة
- التجميع من طرف بلدية تونس في إطار مشروع الفرز الانتقائي للورق والورق المقوى.
- التجميع من طرف مؤسسات صغرى (مجمعين خواص).

- نفايات المعـادن الحديـديـة : تقدر الكمية المستهلكة بتونس من المعادن بحوالي 800000 طن/سنويا، وتناهز كمية الخردة المتواجدة بالبلاد حوالي 230000 طن /سنويا، ويتم تجميع كميات من هذه المواد من طرف بائعي الخردة والبقايا المعدنية ومن طرف وحدات صنع المعادن.

الانعكاسات المرتبطة بالتصرف في النفايات الصلبة

للتصرف في النفايات الصلبة العديد من الانعكاسات البيئية في مختلف المراحل المرتبطة بهذه الأنشطة في مستوى الجمع والفرز والنقل، حيث أن استعمال وسائل تجميع ونقل غير مناسبة يمكن أن تنجر عنه بعض الانبعاثات الغازية والروائح والضجيج وتناثر النفايات بالطريق العام، وتكون عمليات جمع النفايات غير محكمة اذا تم استعمال حاويات غير ملائمة.

وتأتي الانعكـاسـات السلبية عـلى البيئة أسـاسـا من عمليات المعالجة والتخلص النهائي للنفايات، ومن أهمها:

- الانعكاسات على الصحة العامة (المناطق غير المعنية بعمليات التجمع، العملة المكلفين بالتنظيف،تواجد البرباشة بالمصبات...)
- استغلال الأراضي للتخلص من النفايات والتخفيض في القيمة العقارية للمناطق المجاورة.
- مشاكل الضجيج وانبعاث الغبار عند إنجاز المشاريع واستغلالها
- إمكانية تلوث المياه الجوفية من جراء تسرب مياه الرشح ومياه السيلان الملوثة.
- انبعاث الغازات المتأتية من تخمر الفضلات
- انبعاث الروائح الكريهة وتناثر بعض المواد الخفيفة (مواد بلاستيكية، ورق).
- تدهور المناظر الطبيعية والمساس بجمالية المدن
- تكاثر الحشرات والقوارض

موضوع مياه الرشح والبر باشة بالمصب المراقب بجبل شاكير بإقليم تونس

معالجة مياه الرشح :
إن تقدير كميات مياه الرشح المتأتية من الفضلات بالمصبات وخاصياتها لا تزال تتطلب مزيد المعرفة، وفي هذا الإطار تجدر الإشارة أن كميات مياه الرشح المنتجة بالمصب المراقب بجبل شاكير فاقت التقديرات وتبين أنها شديدة التلوث.

وفي انتظار الحلول النهائية لإحكام التصرف في المياه الرشح بالمصب المراقبة بجبل شاكير، تولت الوكالة الوطنية لحماية المحيط اعتماد حلول وقتية لمجابهة هذه الظاهرة من خلال القيام بعمليات رش هذه المياه على الفضلات وإنجاز أحواض للخزن وتوجيهها نحو محطات التطهير، وبفضل هذه الإجراءات تم تفادي إلقاء هذه المواد بالوسط الطبيعي.

تواجد البر باشة :
إن ظاهرة البر باشة تتواجد بالمصبات النهائية للفضلات ولا يمكن القضاء عليها نهائيا بسهولة وقد شهد المصب المراقب بجبل شاكير تفاقم هذه الظاهرة منذ الانطلاق في استغلاله خلال سنة 1999.

وسعيا إلى إحكام استغلال هذا المصب والحد من الانعكاسات السلبية لهذه الظاهرة، تم إقرار إدماج البر باشة بالمصب مع العمل على تنظيم تواجدهم بصفة تمكن من استغلال المصب دون صعوبات.

وقد تم لهذا الغرض إنجاز منطقة مهيأة بعيدا عن أماكن قبول وإتلاف النفايات خصصت لوضع النفايات الصناعية التي تعتبر ذات قيمة بالنسبة للبر باشة، ويتم في مرحلة مقبلة تجميع النفايات المتبقية وتوجيهها نحو التجاويف لإتلافها مع بقية النفايات المنزلية.

- البطاريات المستعملة
- تجهيزات الإضاءة والتنوير ومقايس الحرارة
- المعادن الحديدية
- المعادن غير الحديدية النحاس: الألومنيوم، الرصاص...)
- النفايات المتأتية من عمليات دبغ واستعمال الجلود
- النفايات المشعة
- هياكل السيارات القديمة

• نفايات اللف والتعليب

تم خلال السنوات الأخيرة ايلاء عناية خاصة بالنفايات البلاستيكية وللسيطرة على هذه الظاهرة تولت الوكالة الوطنية لحماية المحيط خلال سنة 2001 التركيز على بعث برنامج الجمع بمقابل في إطار النظام العمومي لاستعادة وتثمين المعلبات المستعملة "ايكولف" وذلك بالتعاون مع الجماعات المحلية.

وهو برنامج يعتمد على التشجيع على تجميع المعلبات المستعملة وخاصة البلاستيكية منها بدفع مبلغ مالي للمجمعين حسب الكميات المجمعة وصنف المواد، وقد تم للغرض ابرام اتفاقيات مع المجمعين وتوجيه نشاطهم. ويتم قبول هذه المواد بنقاط ايكولف وهي عبارة عن فضاءات مهيأة تتوفر بها تجهيزات قبول ووزن وخزن المواد التي يتم توجيهها في ما بعد إلى مراكز الفرز أين يتم إعدادها باستعمال آلات ضاغطة لتسهيل عمليات نقلها نحو وحدات الرسكلة.

وقد تم الانطلاق في مرحلة أولى في استغلال 4 نقاط نموذجية خلال شهر أفريل 2001 بتونس وسوسة، ونظرا للنتائج الإيجابية تم الترفيع في عدد النقاط لتشمل العديد من المدن الكبرى والمناطق السياحية والساحلية حيث بلغ عدد النقاط الوظيفية 29 نقطة خلال سنة 2001 منها 7 نقاط موسمية و7 نقاط مستغلة من طرف الخواص.

وفي إطار متابعة نشاط هذه النقاط تم خلال الفترة الممتدة من شهر أفريل إلى نهاية شهر ديسمبر 2001 تسجيل النتائج التالية:

المواد	الكمية (كلغ)
قوارير المياه المعدنية والمشروبات الغازية	621000
قوارير الحليب	54000
الأكياس والأغشية البلاستيكية	415000
المعلبات المعدنية للمشروبات	88000

وقد تم بفضل هذه المنظومة المساهمة في المحافظة على النظافة العامة بالمدن والتجمعات السكنية والطرقات والمسالك السياحية والشواطئ العمومية، كما كان لهذه المنظومة انعكاسات اجتماعية حيث مكنت من إحداث 580 من المؤسسات الصغرى لتجميع البلاستيك وتوفير موارد رزق لحوالي 1500 من المواطنين بفضل عائدات الكميات المجمعة.

• تطوير المنظومات : سعيا إلى تطوير منظومات محكمة للتصرف في بعض أصناف الفضلات، تم اعتماد المنهجية التالية :

- وضع برامج لتجميع المواد
- توفير الإطار القانوني وإقرار الحوافز والتشجيعات
- تشجيع المبادرات الخاصة والشراكة بين القطاع العمومي والقطاع الخاص.

• تسميد النفايات : نظرا لطبيعة وخصوصيات النفايات المنزلية بتونس التي تتميز بنسبة مرتفعة من المواد العضوية، فإن تثمين النفايات المنزلية باعتماد طريقة التسميد تعتبر من الوسائل المجدية التي تتطلب مزيد من كمية الدعم والتطوير. كما تمكن هذه الطريقة من التقليص من كمية النفايات الموجهة نحو المصبات والترفيع في مدة استغلالها.

وفي هذا الإطار تم خلال سنة 1998 إنجاز وحدة لتسميد النفايات بمنطقة باجة تمسح حوالي 1.4 هكتارا وتقدر طاقة استيعابها بحوالي 1000 طن/سنويا، وتتضمن هذه الوحدة تجهيزات لاعداد النفايات ومناطق لوضع المواد لغرض مواصلة عملية التخمير الطبيعية ومستودعات ومباني.إدارية ومخبر للتحاليل ومنبت، ويتم استغلال هذه الوحدة لتسميد النفايات العضوية ونفايات الحدائق وأوحال محطات التطهير بالمنطقة.

• نفايات النسيج والأقمشة : تعتبر صناعة النسيج من الصناعات التقليدية التي تشتمل على 2000 وحدة من ضمنها 1471 شركة صناعة الملابس الجاهزة، وحسب

الانبعاثات الغازية

يكوّن التلوث الهوائي الناجم عن لفظ المواد المختلفة في الهواء لفظا مكثفا، واحدا من أكثر العناصر إضرارا بالمحيط والتي نشعر بها في حياتنا اليومية، إنه نتيجة الحضارة المعاصرة المتأتي من مختلف العوامل المرتبطة بالأنشطة البشرية كتزايد استهلاك الطاقة وتطور الصناعات وحركة المرور البريّة والجويّة.

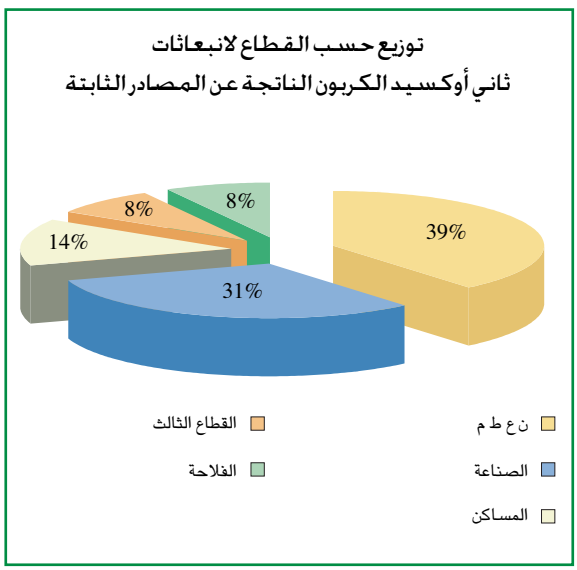
ويحتدّ التلوث الهوائي خاصة في الوسط الحضري بسبب كثافة الصناعة والتجمعات السكنية إلى جانب حركة المرور.

ويمكن للعناصر الملوثة الأساسية أن تتوزع إلى مجموعتين أساسيتين : الغازات والأجسام الصلبة ,غبار ودخانً كما يمكن للانبعاثات أن تبوب حسب مصادرها : ثابتة أومتحركة.

الانبعاثات ذات المصادر الثابتة

إن الأجهزة المستهلكة للمحروقات الأحفورية هي المصادر الأساسية للانبعاثات : مراكز توليد الطاقة الحرارية ومصانع الآجر ومعامل الإسمنت والصناعات المعملية...

وبنسبة تقارب 97 % يعتبر ثاني أوكسيد الكربون أهم عنصر ملوث منبعث من المصادر الثابتة.



المصدر: جرد "الغازات الدفيئة" 1997/1994 "والمذكر الدولية لتونس لدى الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة حول التغيرات المناخية (أكتوبر 2001)

تطور النواحي القانونية والمؤسساتية

مساهمة القطاع الخاص في التصرف في النفايات الصلبة

يعتبر تشريك القطاع الخاص من التوجهات الاستراتيجية في ميدان التصرف في النفايات الصلبة، حيث تم تجسيم ذلك بالنسبة لعملية جمع ونقل النفايات المنزلية من طرف البلديات وتم توسيع هذا التوجه ليشمل استغلال المصبات المراقبة من خلال تكليف شركة خاصة لاستغلال المصب المراقب بجبل شاكير بإقليم تونس منذ شهر ماي 2000 وتكليف شركة اخرى لاستغلال مركزي تحويل النفايات ببن عروس والجديدة منذ شهر جوان 2001.

وانطلاقا من هذه التجربة، سيتم اعتماد صيغ أخرى في تشريك الخواص من خلال احكام تقسيم الأدوار بين القطاع العمومي والقطاع الخاص في إطار شراكة مدروسة تمكن من مزيد تشريك القطاع الخاص للاستثمار في توفير التجهيزات الأساسية للتصرف في النفايات الصلبة ويتطلب ذلك تطوير الإطار المؤسساتي وإيجاد الوسائل الكفيلة بضمان استخلاص المعاليم المنجزة عن ذلك.

الشراكة بين القطاع الخاص والقطاع العمومي في مجال تجميع وتثمين نفايات اللف والتعليب

في إطار تنظيم عمليات التصرف في النفايات البلاستيكية تم إعداد دراسة جدوى خلال شهر سبتمبر 2001 حول الشراكة بين القطاع الخاص والقطاع العمومي لتجميع وتثمين المعلبات البلاستيكية المستعملة وخاصة القوارير بإقليم تونس.

وبعد التعمق في العديد من الفرضيات التقنية والمالية والمؤسساتية، أوصت الدراسة المذكورة بإنجاز مشروع مندمج يمكن من التصرف المستديم في النفايات البلاستيكية بالاعتماد على العناصر التالية :

- الجمع بمقابل للمعلبات المستعملة من خلال بعث نقاط "ايكولف"
- إحداث مجمع مشترك ذي صيغة اقتصادية بمساهمة القطاع العمومي والجماعات المحلية والقطاع الخاص.
- تثمين نفايات التعليب البلاستيكية بإحداث وحدة لرسكلة المواد المختلطة.

كراسات الشروط الخاصة بالتصرف في النفايات غير الخطرة

تنفيذا لمقتضيات القانون عدد 14 لسنة 2001 المؤرخ في 30 جانفي 2001 المتعلق بتبسيط الإجراءات الإدارية الخاصة بالتراخيص المسلمة من طرف وزارة البيئة والتهيئة الترابية وعملا بقرار السيد وزير البيئة والتهيئة الترابية الصادر بتاريخ 26 فيفري 2001، تم استبدال التراخيص المسبقة للقيام بأنشطة التصرف في النفايات الصلبة بكراسات شروط وتتعلق بالأنشطة التالية :

- جمع النفايات غير الخطرة ونقلها
- رسكلة النفايات غير الخطرة وتثمينها
- خزن النفايات غير الخطرة ومعالجتها وإزالتها.

الضجيج

ما فتئ الضجيج يمثل مصدر ضرر يتفاقم من سنة إلى أخرى. فحسب النسب المائوية للشكاوي الواردة على الوكالة الوطنية لحماية المحيط يستأثر الضجيج بأهم مشاغل التونسيين. فالضجيج صادر عن أصوات كثافتها مرتفعة جداً فانطلاقا من نسبة كثافة معينة تتفاقم مضاره بسبب الموجات المنخفضة جداً أوالمرتفعة جداً وبذلك يصل الضجيج إلى درجات قد تسبب آثارا فيزيولوجيّة ضارة بل وخطيرة للجسم.

أنواع مصادر المضار الصوتية

في أيامنا هذه، تتجلى المضار الصوتية في كل لحظة من حياتنا اليومية وفي كل الأماكن. في المنزل وفي مقر العمل وأثناء التنقل.

الضجيج في العمل

لقد تأكد أن مضار الضجيج على الصحة تتجلى بصفة أشد من غيرها في مجال العمل. فهناك مهن معرضة لآثار الضجيج أكثر من غيرها مثل عملة حضائر البناء والأشغال العامة ومصانع النحاسيات، والحدادة، وعملة النسيج والآلية ومستعملي آلات القص الدائرية، وبعض العاملين في أنشطة الموانى الجويّة.

ويهدد نقص حدة السمع أوحتى فقدانه العاملين في المهن التي يصل فيها الضجيج درجة 90 إلى 120 ديسيبال، ولذلك وجبت مراقبة وظيفة السمع في هذه الأوساط المهنية إضافة إلى اتخاذ إجراءات للتخفيف من حدّة الضجيج.

وبالرغم من أنه يأتي في المرتبة الثالثة من حيث الكم فإن الحامض الكبريتي يمثل ملوثا هوائيا يؤثر في جميع الكائنات الحية تأثيرا يبعث عن الانشغال أكثر من غيره. فهو غاز يتحول بسرعة في الهواء إلى حامض كبريتي.

أمّا أكبر مصدر للانبعاثات الثابتة فهي مراكز توليد الطاقة ,الشركة التونسية للكهرباء والغاز بحلق الوادي II ومصانع تكرير النفط (ستير) وكبرى منشآت المحروقات

الانبعاثات ذات المصادر المتحركة

يمثل قطاع النقل المصدر الأساسي المتحرك الملوث للهواء كما يمثل ثاني أوكسيد الكربون أهم ملوث منبعث من المصادر المتحركة. فهو يمثل حوالي 5،94 % من الانبعاثات، ويعرض الجدول التالي الانبعاثات المقدرة لسنة 1997 بقطاع النقل.

العناصر الملوثة	1000ط	٪ من المجموع
ثاني أوكسيد الكربون	3.924,30	%26
أول أكسيد الكربون	153,66	%40
أوكسيد الأزوط	39,14	%51
ثاني أوكسيد الكبريت	5,14	%7
المكونات العضوية	29,12	%42
غاز المثان	0,47	%3
أوكسيد النيتر	0,03	%10

المصدر جرد الغازات الدفيئة 97/94 والمذكرة الدولية لتونس لدى الاتفاقية الاطارية للأمم المتحدة حول المتغيرات المناخية ,أكتوبر 2001

الانبعاثات والظواهر الشاملة

من حسن الحظ، لم يبلغ التلوث الهوائي بتونس مستويات تبعث على القلق فالرؤية من زاوية الظواهر الشاملة، تبين أن مساهمة الانبعاثات الصادرة على المستوى الوطني ليست هامة غير أن تونس معرضة للآثار السيئة للتغيرات المناخية (اضطراب الحلقات الهيدرولوجية، ارتفاع درجة الحرارة) وهي معرضة خاصة للارتفاع المتسارع لمستوى البحر، وهذا التغير الأخير يمكن أن يضر بكثير من القطاعات الاقتصادية المرتبطة بسواحل البلاد.

وأمام هذا التهديد، تعمل السلطات العمومية على وضع سياسات مناسبة لمقاومته والتخفيف من حدته، وفي هذا السياق ابرزت المذكرة الدولية لتونس أمام الاتفاقية الاطارية للامم المتحدة حول التغيرات المناخية في سنة 2001 المجهودات الكبيرة المبذولة من قبل الدولة للمساهمة في التخفيف من الغازات الدفيئة كما أبرزت الحاجيات لدعم القدرات من أجل مساهمة متواصلة في تنفيذ تلك الاتفاقية.

وبعثت في سنة 2000 لجنة متعددة الاختصاصات بهدف وضع مشاريع نصوص قانونية تنظم حماية البيئة في مجال الطيران المدني وتخص العناصر التالية :

- إقرار المستوى المقبول لضجيج الطائرات.
- تحديد المقاييس الخاصة بالضجيج ومضاره المتفق بشأنها.
- وضع أمثلة التهيئة العمرانية حول المطارات.
- الإجراءات الواجب اتخاذها عند ارتكاب المخالفة.

التصرف في مختلف حركات النقل

يمكن للإجراءات العديدة المتخذة على المستويين الوطني والمحلي أن تتعاضد للحد من الضجيج حتى ولو لم يمكن هذا هو هدفها الأساسي. نذكر على سبيل المثال :

- بناء المحولات والجسور وتعصير شبكة الطرقات.
- تحويل حركة نقل العبور.
- وضع مخفضات السرعة.

ولمقاومة الضجيج في مستوى المطارات اتخذت تونس جملة من التدابير منها :

- تجديد جزء كبير من أسطول الطيران من الآن إلى نهاية سنة 2003 لمسايرة المعايير الدولية المعمول بها.
- تحسين الإجراءات المتعلقة بالاقلاع والهبوط وتغيير عدد من المسارات الجوية.

التخفيض من الانبعاثات والعزل الصوتي

تتوفر عدة خيارات للتخفيض من الانبعاثات الصوتية وللحماية من آثاره. ويمكن أن تنفذّ هذه الخيارات على مستوى البنية التحتية والبناءات والآلات وحتى على مستوى الأفراد.

ففي مستوى البنية التحتية للطرقات، يمكن الحد من انبعاثات الصوت بواسطة عازل مضاد للضجيج أوحتى بتغطية عدد من المحاور الصاخبة.

وعلى مستوى البناءات، يتم اللجوء إلى العزل الصوتي على الواجهة وبالنسبة إلى الضجيج الداخلي وعند الضرورة يمكن اللجوء إلى استعمال حاجزين يفصل الهواء بينهما , استعمال البلور المزدوج مثلاً

وفي تونس، وجب إعطاء أهمية أكبر للمضار الصوتية في مستوى المعمار وتقنيات البناء لان أغلب البناءات، لم تأخذ بعين الاعتبار هذه المضار بصفة كافية.

وعندما يتعلق الأمر بالآلات الضخمة المدوية وجب عزل مصادر الضجيج من الخارج بوضعها في حجرة. وهذا الحل مقبول إذا كان الدخول إليها عرضيا.

ويمكن اللجوء إلى الحماية الفردية باستعمال سدادات الأذن والخوذة إذا اتضح أن الحماية الشاملة غير كافية وبهذه الطريقة يمكن التخفيض من الضجيج إلى 30 ديسيبال.

من أجل التحكم في المضار الصوتية

بدأت المضار الصوتية في تونس تبعث عن الانشغال وآثارها تتفاقم إذ لم يتم اتخاذ إجراءات وقائية وتصحيحية. ومن بين الأعمال القادرة على المساهمة في التحكم في هذه المضار نذكر بالخصوص :

- وضع استراتيجية وطنية لمقاومة المضار الصوتية.
- وضع إطار معياري وتنظيمي.
- مزيد اليقظة للأخذ بعين الاعتبار لهذا العامل بصفة كافية في دراسة المؤثرات على البيئة.
- وعند الاقتضاء اتخاذ تدابير ملائمة للتخفيف من حدة الضجيج.
- مزيد الأخذ بعين الاعتبار هذا العامل في مستوى أمثلة التهيئة وفي مستوى تنفيذها.
- حصر النقاط السوداء وإنجاز برامج للقضاء عليها.

الحركة المرورية البرية والحديدية والجويّة

يحدث ضجيج الحركة المرورية البرية ضررا صوتيا كثيرا ما يشعر به سكان الحضر والمقيمون على طول محاور الطرقات، ويقاس هذا المصدر عامة بالمستوى المعادل المتواصل (Leg (A)

وتكون حركة المرور الجويّة أحد مصادر التلوث السمعي خاصة عند إقلاع الطائرات وهبوطها مما يسبب ازعاجا للمناطق العمرانية المجاورة فالمحرك النفاث يطلق عند إقلاع الطائرة 130 ديسيبال.

المضار الصوتية في الوسط الحضري

تتسبب بعض الورشات التقليدية والصناعات المزعجة المنتصبة بصفة فوضوية داخل الوسط الحضري، في تلوث صوتي يضر براحة الأجوار.

وتتعدد المصادر في الوسط الحضري مثل :

- قاعات الأفراح والنوادي الليلية ومضخمات الصوت. ومكيفات الهواء،
- تربية الحيوانات في المناطق السكنية :
  - الحضائر وأشغال البناء
  - النقل وحركة المرور والاكتظاظ.
  - ضجيج الأجوار.

آثار الضجيج على الصحة

تضم آثار الضجيج على الصحة تشكيلة واسعة من المضار تمتد من مجرد الإزعاج الذي يخل بالقدرة على التركيز إلى أعراض مرضية مختلفة. فقد تكون آثارا فيزيولوجية أونفيسة أوسلوكية أوخليطا من هذه وتلك. فترتفع بذلك التكلفة الاجتماعية للضجيج : حوادث مختلفة وانقطاع عن العمل وإرهاق مفرط وانفعال سريع.
تنقسم عادة آثار الضجيج إلى صنفين :

- الآثار السمعية.
- الآثار العامة والخارجة عن السمع.

الانعكاسات السمعية

يؤثر الضجيج على الأذن حسب كثافة الصوت ومدته وبالمزيج بينهما ويطفو الخطر انطلاقا من 85 ديسيبال فالانفجارات ذات المستويات الصوتية المفرطة إذا استرسلت وتكرّرت تؤدي إلى إرهاق سمعي ونقص وقتي في حدة السمع قابل للعلاج لكن يمكن أن تؤدي إلى فقدان السمع نهائيا. فبقدر ما يكون الضجيج مكثفا مسترسلا أوخالصا عالي الذبذبات بقدر ما يكون الضرر بالغا. فالضجيج يمكن أن يحدث خللا فيزيولوجيا غير قابل للعلاج للأذن الداخلية إذا تجاوزت الدرجة الصوتية عتبة الألم للأذن , 120 ديسيبالً

الآثار العامّة والخارجة عن السمع

يمكن أن يكون للضجيج آثار خارجة عن السمع تمس كامل الجسم : ضغط الدم، تسارع نبضات القلب، ارتفاع مقاومة الشرايين الحزامية، تشنج الجهاز الهضمي الضغط النفسي، الإرهاق، الانزعاج، تناقص القدرة على الانتباه، نقص في نوعية الأداء والمردود في العمل.
يتسبب الضجيج في اضطرابات في النوم بحيث يصبح النعاس صعبا والنوم العميق الباعث للاستجمام ومشوشا بينما تتجلى الآثار الثانوية في الإرهاق وفي تضاؤل اليقظة.

مقاومة الضجيج

تتطلب مقاومة الضجيج والمضار الصوتية اتخاذ مجموعة من الإجراءات والأعمال على المستوى الوقائي والمستوى العلاجي مثل :

- التخفيض من الضجيج على مستوى المنبع.
- إجراءات على مستوى الحركة المرورية.
- تخفيض الانبعاثات والعزل الصوتي.
- الأخذ بعين الاعتبار عامل الضجيج في مستوى التعمير والدراسات الخاصة بالانعكاسات على البيئة.

التخفيض من الضجيج عند المنبع

يعتبر تنظيم الانبعاثات الصوتية الصادرة عن الآلات المنزلية، تنظيما قانونيا للمساعدة على الحد من الضجيج عند المنبع.

توجد توجيهات أوروبية للحد من ضجيج العربات الخفيفة بينما حددت المنظمة الدولية للطيران المدني مقاييس الانبعاثات المتأتية من الطائرات.

وفي تونس لم تتوفر إلى حدّ الآن مقاييس محددة غير أنه يمكن الاستفادة من مفعول ما سنته البلدان التي نورد منها التجهيزات من ضوابط في الغرض.

الأنشطة البشرية

الفلاحة

تكتسب الفلاحة قيمتها البيئيّة إلى حدّ كبير، من أهمية الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها أوتستخدمها (من أراضي ومياه وغيرها)، ومن آثار العناصر الكيميائية المستعملة. وتعدّ الفلاحة المستخدم الأساسيّ للأرض والماء، وهي تمثّل مصدرا للتلوّث عن طريق مركّبات النترات والفوسفاط والمُبيدات الكيميائية. ثمّ إن الأراضي الفلاحية هي التي تشكّل مظهر الطبيعة وثروتها الحيوانية والنّباتيّة تؤوي ثروة طبيعية ثمينة تتجاوز القطاع الفلاحي ذاته لتشمل أيضا قطاعات المجتمع الأخرى.

الخصائص الاجتماعيّة ـ الاقتصاديّة للفلاحة التونسية

منذ استقلال البلاد عرفت الفلاحة التونسية تطوّرا هامّا جدا وخاصة أثناء الثلاثين سنة الأخيرة.فقد ازداد الإنتاج الفلاحيّ فيما بين سنتي 1960 و2000 ثلاث مرّات ونصف وحقّق معدّل نموّ سنويّ يقدّر بـ : 3،5 %. وتضاعف عدد سكّان البلاد في حدود تلك الفترة نفسها مرّتين واثنين واربعين من مائة (2،42). ومنذ بداية السبعينـــات كـــانت نسبة الانتـاج الفلاحي أعلى كثيرا ـ

ويقبل ذلك التطوّر المقارنة بما نلاحظه في كلّ حركة الاقتصاديات عبر التّاريخ ـ فالفلاحة تمثّل حاليا، في بلدان منظمة التّعاون والتّنمية الاقتصاديّة مثلا، نسبة (3%) من النّاتج الدّاخليّ الخام وتوفر موطن شغل على 20.

يحضى القطاع الفلاحيّ، في تونس، منزلة أساسية على الصعيد الاجتماعيّ والبيئيّ كما هو الشأن على الصعيد الاقتصاديّ.

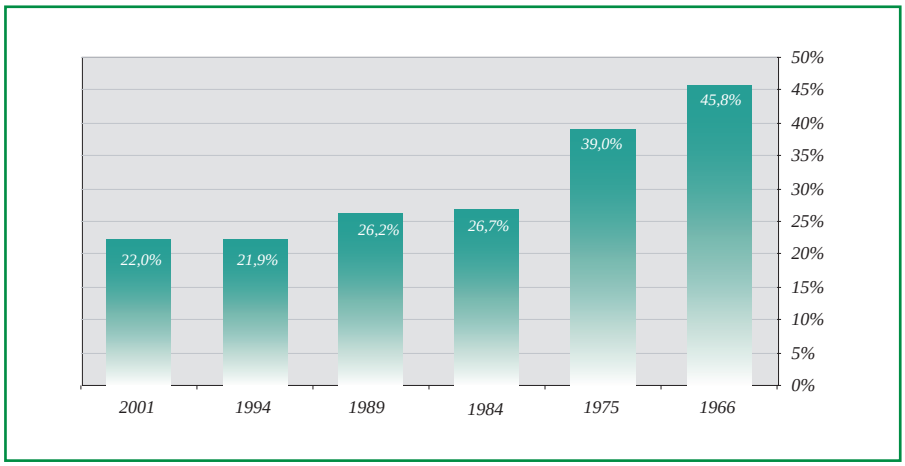
لا شكّ أنّ دور القطاع الفلاحي في عمليّة الإنتاج والتصدير وإحداث مواطن الشغل في تناقص ولكنّه يظلّ ـ مع ذلك ـ مهمّا.

فقد مثّلت عمليات تصدير الموادّ الغذائيّة والمواد ذات الأصـل النّبـاتيّ والحيـوانيّ معدّل نسبة (9،4%) من مجمل عمليات التصدير الكاملة للبلاد ما بين سنتي 1996–2000

وقد بلغت تلك النسبة (17،4%) أثناء النصف الثاني من السبعينات. وقد تمّ في سنة 1995 إحصاء أكثر من (470.000) مشتغلّ فلاحيّ يعيش منهم (56%) من مزاولة النّشاط الفلاحيّ دون سواه. وقد تراجع دور القطاع الفلاحيّ كذلك في إحداث مواطن الشّغل وإن بدا مستقرّا على نسبة تزيد على (20%) منذ أكثر من سبع سنوات.

كان القطاع الفلاحيّ يشغّل سنة 1966 حوالي (46%) من اليد العاملة النّشيطة والمستخدمة ولكنّ تلك النّسبة قد تراجعت منذ سنة 1994 إلى حوالي (22%)، وهي تعادل معدّل النّسبة السّائدة في بلدان البحر الأبيض المتوسط وحوالي نصف معدّل النّسبة العالميّة.

نسبة السكّان النّشيطين العاملين في القطاع الفلاحيّ



المصدر: المعهد الوطني للإحصاء: التعداد العام للسكّان والمساكن 1966-1975-1984-1994. المسح حول السكان والتشغيل.1989. المسح الوطني حول التشغيل.2001

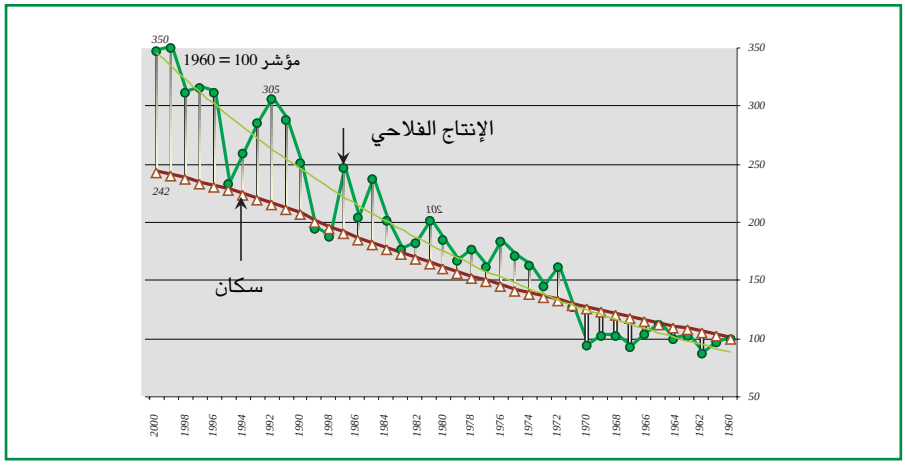
في معدّل السنوات الخمس المتراوحة ما بين سنتي 1996 و2000 أسهمت الفلاحة بنسبة وصلت إلى (13،4%) في الناتج الدّاخلي الخام ويرجع أزيد من ثلثي النّاتج الدّاخلي الخام الفلاحيّ إلى تربية الحيوانات(الذي يبلغ نسبة((37،4%) من الانتاج الفلاحي) وإلى انتاج الأشجار المثمرة الذي بلغ نسبة ((29،7%)من الانتاج الفلاحي). وتسهم زراعة الخضروات والبقول في الانتاج الفلاحي بنسبة تكافئ نسبة زراعة الحبوب بينما هي لا تستغلّ سوى 5% من مساحة الأراضي الفلاحية الصالحة مقابل أكثر من ثلث المساحة مخصصا للزّراعات الكبرى.

ويمثّل الرّسم البياني التّالي نصيب الفلاحة في النّاتج الدّاخلي الخام ومتوسّط بنية النّاتج الدّخليّ الخام الفلاحي بالنّسبة إلى الفترة المتراوحة بين 1996–2000.

وبشكل واضح ـ من نسبة النموّ الديمغرافيّ. فنشأ عن ذلك نموّ في الانتاج بحسب الفرد الواحد، وتحسّن عامّ في المداخيل، ووفرة فائض مهمّ في الإنتاج أتاح دفعا كبيرا لقطاعات الأنشطة الاقتصادية الأخرى.

ومن البديهيّ جدّا أنّ ذلك النموّ قد تأثّر كثيرا بالعوامل المناخيّة المفاجئة ولم يكن منتظما. ويوضّح الرسم البياني الآتي تطوّر الإنتاج الفلاحيّ وعدد سكّان تونس منذ سنة 1960

تطوّر مقارن بين الإنتاج الفلاحيّ والسكان 1960-2000

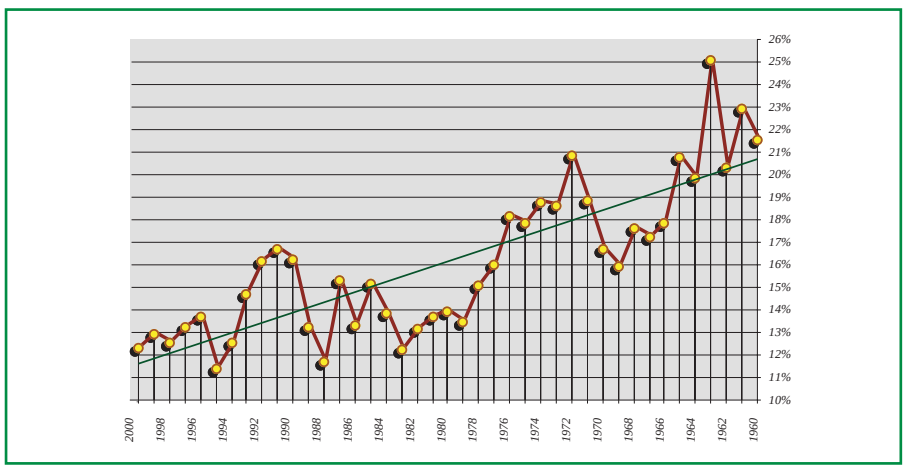


المصدر: وزارة الفلاحة والمعهد الوطني للإحصاء

ونستدلّ على نموّ الإنتاج، وعلى الإصلاحات والتغييّرات الطارئة على تنظيم القطاع الفلاحيّ، وعلى تحديث مسالك التّوزيع، وعلى تحسين مستويات الدّخل بزيادة ملحوظة في وفرة الإمكانات الغذائية في البلاد.

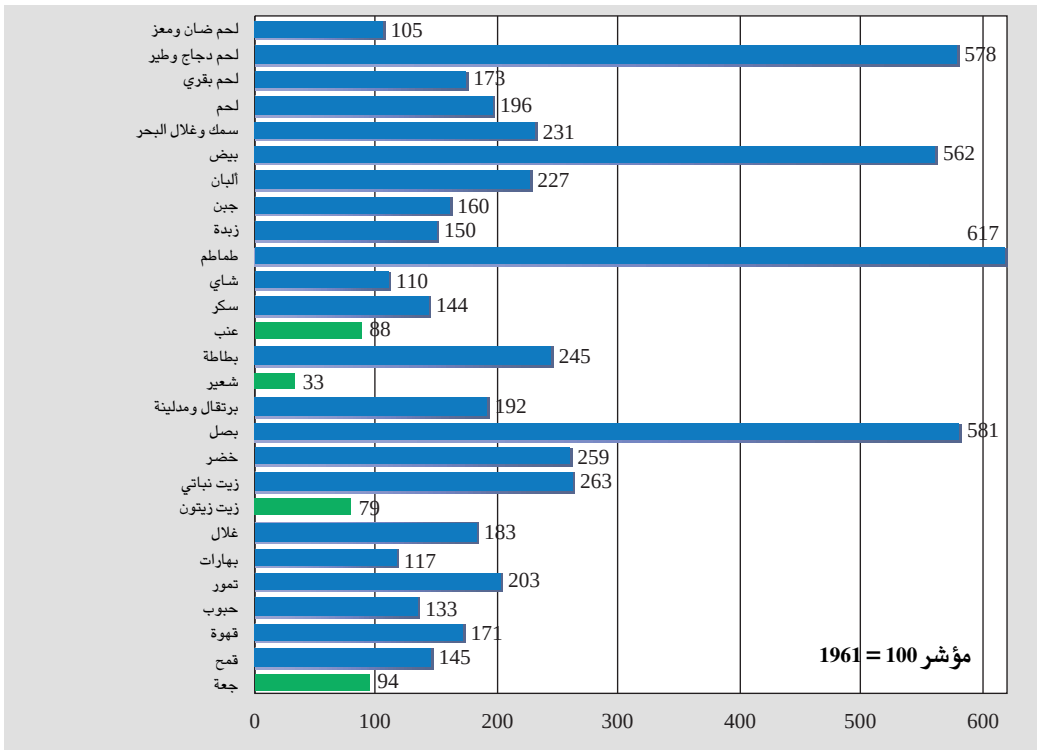
إنّ تونس تحتلّ، في الوقت الحالي، المرتبة العاشرة من مجموع 165 بلدا، في طريق النموّ أوفي مرحلة انتقاليّة، في شأن وفرة الإمكانات الغذائية. ولكن، رغم نموّ الإنتاج الفلاحيّ نموّا بارزا فإنّ إسهام القطاع الفلاحيّ في النّاتج الدّاخلي الخام يتناقص بانتظام، فقد تحوّل من نسبة تزيد على (20%) من بداية الستّينات إلى أقلّ من نسبة (12%) في نهاية التّسعينات ويعني ذلك أنّ إسهام القطاع الفلاحي في الناتج الدّاخليّ الخام يتراجع بنسبة نقطة واحدة كلّ ستة سنوات. وهو أمر يبيّنه الرّسم البياني الآتي :

نسبة مساهمة الفلاحة في النّاتج الدّاخلي الخام



المصدر: وزارة الفلاحة ووزارة التنمية الاقتصاديّة.

توفّر الموادّ الغذائيّة سنة 1999 مقارنة بسنة 1961 (مؤشّر 100=1961)



المصدر: معطيات المنظمة العالميّة للأغذية والزّراعة 2002.

قد تطوّرت أنماط الإنتاج في الفلاحة التّونسيّة، وقد ساعدت مظاهر تقدّم الفلاحة وسياسة تطهير الوضع العقّاري على بعث الحركة في سوق الإنتاج الفلاحيّ، لكن تشتّت الأراضي الفلاحيّة وتجزّؤها يمثّل ظاهرة مقلقة وتزداد خطورة بالقوانين المنظّمة للإرث التي ما تزال على حالها. وتمثّل المستغلّات التّي تقلّ مساحتها عن هكتارين ما يقارب (30%) من جملة المستغلات، وتبلغ المستغلات التّي تقلّ المساحة فيها عن خمسة هكتارات نسبة (53%) وهي لا تمثّل كذلك سوى أقلّ من نسبة (9%) من مساحة الأراضي الفلاحيّة. ولم تكن المستغلات التي تقل مساحةّ الواحدة منها عن خمسة هكتارات تمثّل سنة 1962 سوى (41%) من المستغلات و(6%) من مجموع المساحة الفلاحيّة.

ضغوط الفلاحة على البيئة

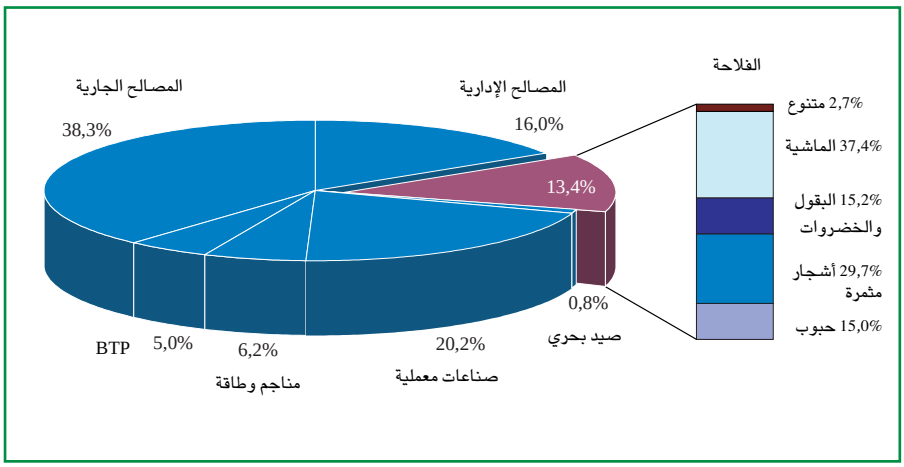
تستغلّ الأنشطة الفلاحيّة الموارد الطّبيعيّة وتنحت الوسط الطّبيعيّ والمشاهد الطّبيعيّة.

وإنّ آثار الأنشطة الفلاحيّة على البيئة من خلال ما تحدثه من تعديلات كميّة وكيفيّة على الموارد الطّبيعيّة وعلى التّنوّع البيولوجيّ والطّبيعيّ قد تكون نافعة كما تكون ضارّة بالتّأثير في العناصر التّالية :

- نوعيّة الأراضي (الانجراف ـ الإغناء بالمواد المغذّية ـ المحصول المائيّ ـ الملوحة)
- كميّة الأراضي (التّصرّف البيئي في الأراضي الفلاحيّة)
- نوعيّة الماء (سيلان ـ جرف عناصر مغذية ومبيدات كيميائية ورسوبات ـ ملوحة)
- كمّية الماء (استهلاك للريّ ومردودية الاستعمال والقدرة على حبس الماء والوقاية من الفيضانات)
- نوعية الهواء (نشر الغبار وإصدار الرّوائح والآمونياك والغازات الدفيئة واستنشاق ثاني أوكسيد الكربون)
- التّنوّع البيولوجي (حماية تنوّع الأنواع الحيوانيّة والنّباتيّة الأهلية والمنزلية)
- الأنواع الوحشيّة (تنوّع المآلف المرتبطة بالفلاحة)
- مشاهد ريفيّة (الخصائص البيئيّة للفضاءات التي تشكّل ملامحها الأنشطة الفلاحية وخاصّة منها المنشآت والمعالم التّاريخية).

ويحتاج القطاع الفلاحي في تونس ـ على غرار بلدان عديدة أخـرى ـ كي يستجيب لمطـالب غذائيّة متنـامية

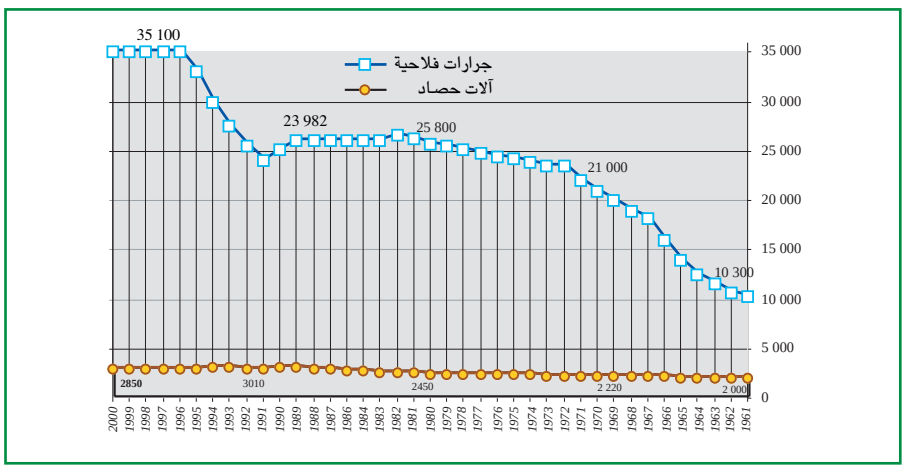
نسبة الفلاحة في الناتج الداخلي الخام ومتوسط بنية الناتج الداخلي الخام الفلاحي



المصدر: وزارة الفلاحة ووزارة التنمية الاقتصاديّة.

لقد تعصّرت أساليب الأنتاج الفلاحيّ، وتطوّر استعمال الآلات الميكانيكية والأسمدة الكيميائية، وتحقّق ارتفاع في الانتاجية. فقد كان هكتار واحد من الأراضي القابلة للزّراعة سنة 1960 يمكّن فردا تونسيّا من العيش واليوم يتقاسم تونسيّان إنتاج ذلك الهكتار ذاته بقدرة شرائيّة تتجاوز ضعف القدرة الشّرائيّة المسجّلة في الستّينـات.

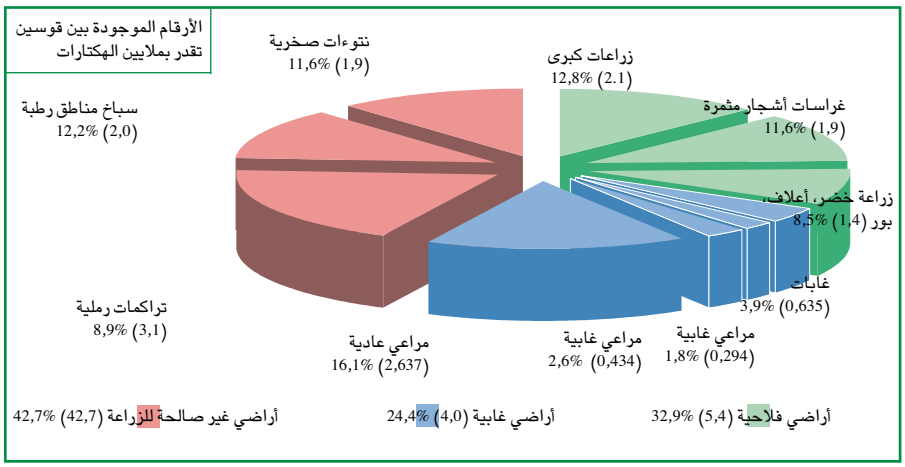
استعمال الجرّرات وآلات الحصاد



المصدر: معطيات المنظمة العالمية للأغذية والزّراعة.

يجسّم الرّسم البيانيّ التّالي تطوّر الإمكانات الغذائيّة سنة 1999 بالنّسبة إلى الحال التّي كانت عليها سنة 1961 إنّه يبيّن أنّ تلك الإمكانات قد تضاعفت تقريبا بالنّسبة إلى المنتوجات المختلفة ماعدا بعض المنتوجات التّي انخفضت نسبة توفّرها بحساب الفرد الواحد. وقد تمّت الاستعاضة عنها بمنتوجات أخرى أرقى (كحال الشّعير) أووقع تصديرها (مثل زيت الزّيتون).

استغلال الأراضي في تونس (1996)



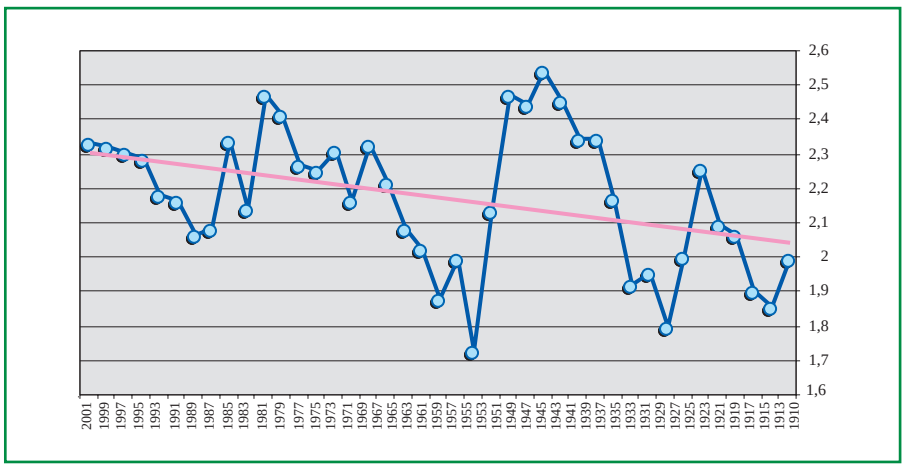
المصدر: وزارة البيئة والتهيئة الترابية ـ المخطط المديري للتهيئة الترابية الوطنية.

ويقع ثلثا مساحات الأراضي الفلاحيّة الصّالحة في مناطق قاحلة. وتمثّل الأراضي الموصوفة بالنّوعيّة الرّديئة بحكم طبيعة التّربة أوتدهورها بالانجراف أكثر من ثلث مجموع المساحة الجمليّة. ويزيدنا ذلك الأمر انشغالا إذا عرفنا أنّ تونس تخسر أكثر من10.000 هكتار سنويّا بفعل الانجراف والتصحّر.

وإنّ الأنشطة الفلاحيّة نفسها مسؤولة بدورها وبدرجة أولى عن خسارة االتربة وتدهورها إذ إنّ أساليب الغراسة والحراثة وسلوك قطعان الماشية تسهم بدورها في تدهور الأراضي التونسيّة. إنّ المراعي في توسّع متزايد وتطال أراضي أكثر هشاشة وأقلّ خصوبة.

ويبيّن تطوّر نسبة عدد الماشية في الهكتار الواحد من المروج أوالمرعى كثافة في المراعي تتجاوز نسبة (2،3) رأس ماشية في الهكتار الواحد. وذاك ما يجسّمه الرّسم البيانيّ الآتيّ:

تطوّر عدد الماشية في كلّ هكتار من المرعى.



المصدر: منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزّراعة.

لقد تطوّر استخدام المكننة والأسمدة الكيميائيّة، وتوسّع استعمال الريّ تعصير أساليب العمل والتّسيير الفنّيّة، وتضاعفت المساحات السقويّة أربع مرّات تقريبا طيلة الأربعين سنة الأخيرة إذ مرّت من 100.000 هكتار سنة 1960 إلى 380.000 هكتار سنة 2000. فتكون نسبة الأراضي الفلاحيّة والسقويّة قد ارتفعت من نسبة تقلّ عن (2،4%) إلى نسبة تقارب (7،5%). وقد أتاح ذلك التّنويع في انتاج البقول والغلال والتّحسين في إنتاجية العمل والرّفع من قيمة الأرض.

ويظلّ قابلا للمنافسة، إلى موّاد كيميائيّة زراعية وإلى آلات وإلى معارف أكثر.

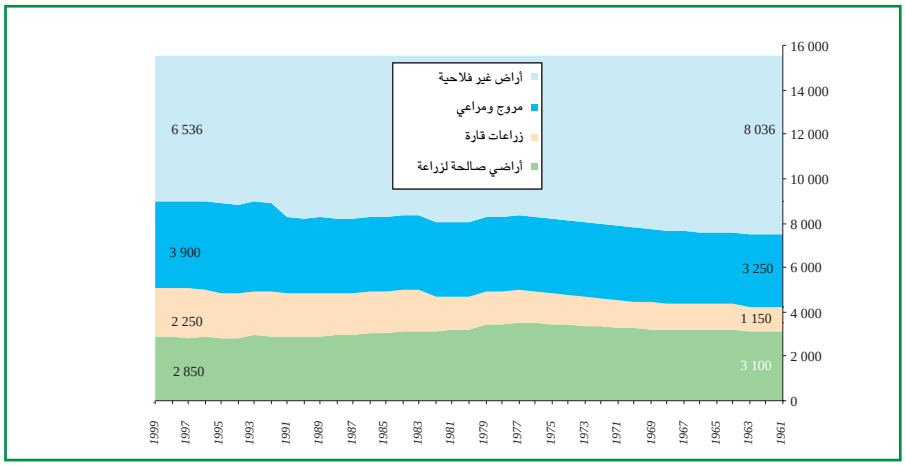
وقد انجرّ عن التّطوّر التكنولوجي والاقتصاديّ تكثّف واضح للنشاط الفلاحي. ولقد لاحظنا تحوّلا في استخدام التقنيات الحديثة في مزاولة أنشطة فلاحيّة عديدة في تونس. وإنّ التّقنيّة المستخدمة من قبل الفلاّح في ايامنا تستهلك أكثر فأكثر مزيدا من المواد الكيميائيّة ومن الخبرة العمليّة سواء تعلّق الأمر بغراسة الأشجار المثمرة أوبزراعة البقول والخضروات الشتوية، أوبتربية الماشية أوبالزّراعات الكبرى التّقليديّة - وهي تستلزم استعداد ا وكفاءة ومعارف وخدمات مساندة ورعاية ودعما. ولكنّهاتحمل أيضا تهديدا كبيرا للبيئة والموارد غير القابلة للتّجدّد. وإذا ما تكثّفت الممارسات الحالية أكثر فإنّ موائد مائية جوفيّة عديدة مهدّدة بملوحة لن تقبل الإصلاح وستهدّد الأنواع الجينيّة بهشاشة المناعة إن لم نقل بالاندثار وقد تصبح التّربة عرضة للتدهور لفرط استعمال الموادّ الكيميائيّة.

وتقدّر مساحة تونس الإجماليّة : (16،361) مليون هكتار، وتبلغ مساحة الأراضي (15،536) مليون هكتار. وللفلاحة نصيب وافر منها تطرد أهميّته وتتزايد. فقد كانت الأراضي الفلاحيّة - في بداية الستّينات - تمثّل (48%) من المساحة الجمليّة، وفي نهاية التّسعينات خصّصت نسبة تقارب (58%) من الأراضي للاستغلال الفلاحيّ.

وقد انخفضت مساحة الأراضي الصالحة للزّراعة بعض الشئ وتضاعفت تقريبا مساحة الأراضي الخاصّة بالزّراعات القارّة بينما نالت المروج والمراعي زيادة في المساحة بنسبة (20%).

ويظهر الرّسم البيانيّ التّالي تطوّر مساحة الأراضي في تونس منذ سنة 1961.

تطوّر استغلال الأراضي في تونس (1961-1999)

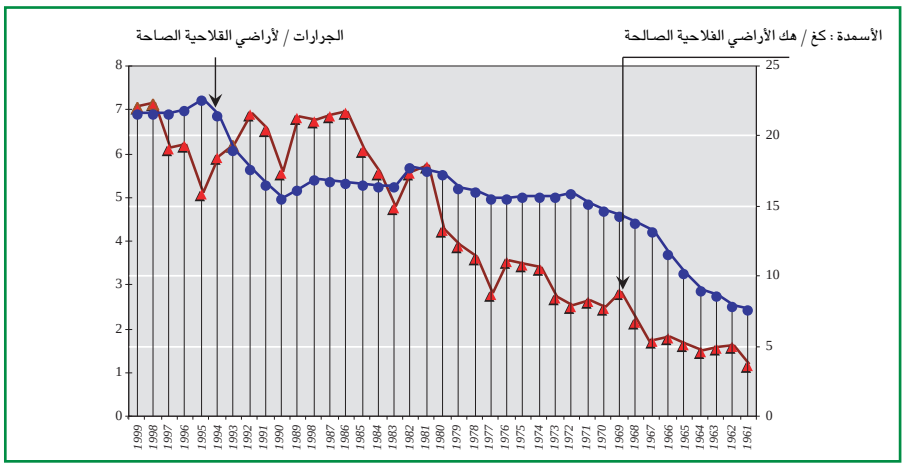


المصدر: منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزّراعة 1998

وقد شمل تزايد المساحات المخصّصة للاستغلال الفلاحيّ أكثر فأكثر الأراضي المهملة وغير الخصبة. وتكشف المقارنة مع بلدان حوض البحر الأبيض المتوسّط أنّ تونس تنفرد برصيدها السلبي في مضمار الأراضي الفلاحية القابلة للإستمرار والإستثمار.
وتبلغ مساحة الأراضي غير الصّالحة للزّراعة 480.000 هكتار أي ما يقارب نسبة (17%) من الأراضي الصالحة للزّراعة.

ويبيّن استغلال الأراضي في تونس أهميّة الأراضي غير الصالحة للاستغلال الفلاحي والتي تمثّل حوالي (43%) من جملة مساحة تونس. ويمثّل الرّسم البيانيّ التّالي توزيعا مفصّلا لاستخدام الأراضي على النّحو الذي كان مقدّرا سنة 1966.

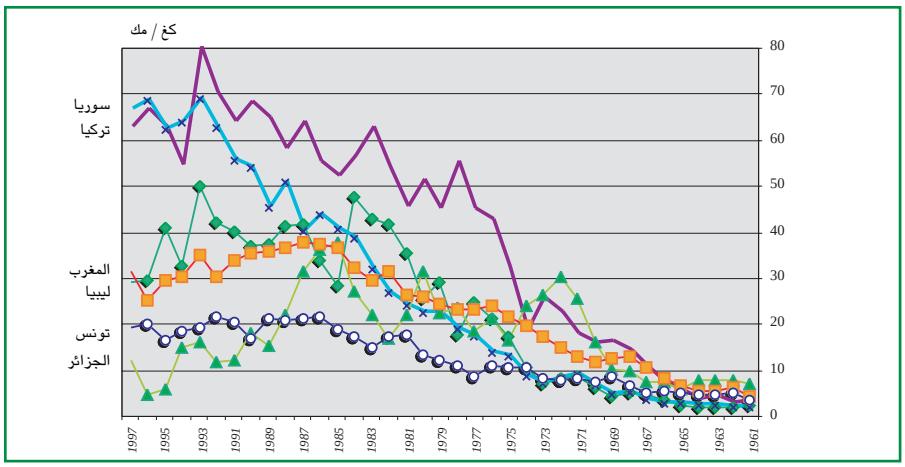
استعمال الأسمدة والجرّارات في الهكتار الواحد.



المصدر: منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزّراعة.

لا شكّ أنّ استعمال الأسمدة في الفلاحة التونسيّة قد تزايد طيلة الأربعين سنة الأخيرة غير أنّ مقارنة بين تونس وبين بلدان أخرى متوسّطيّة - كانت شبيهة في وضعها بوضع تونس في الستّينات في شأن استعمال الأسمدة - تكشف أنّ النّتائج المحقّقة في تونس تظلّ أقلّ ممّا تحقّق من نتائج في بلدان عديدة إذ يبقى استعمال الأسمدة في تونس محدودا نسبيّا بالمقارنة إلى النّتائج المسجّلة في بلدان البحر الأبيض المتوسّط كسوريا (67كغ/هكتار) وتركيا (63كغ/هكتار) ومصر (300كغ/هكتار) وإسرائيل (274كغ/هكتار) واليونان (130كغ/هكتار) وإيطاليا (170كغ/هكتار)، وتظلّ الجزائر من بلدان البحر الأبيض المتوسّط أقلّ استعمالا بالفعل - للأسمدة من تونس بحساب وحدة المساحة الفلاحيّة.

استعمال الأسمدة بالنسبة إلى الهكتار من الأراضي الفلاحية. مقارنة متوسّطيّة.



المصدر: منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزّراعة.

الحلول والآفاق

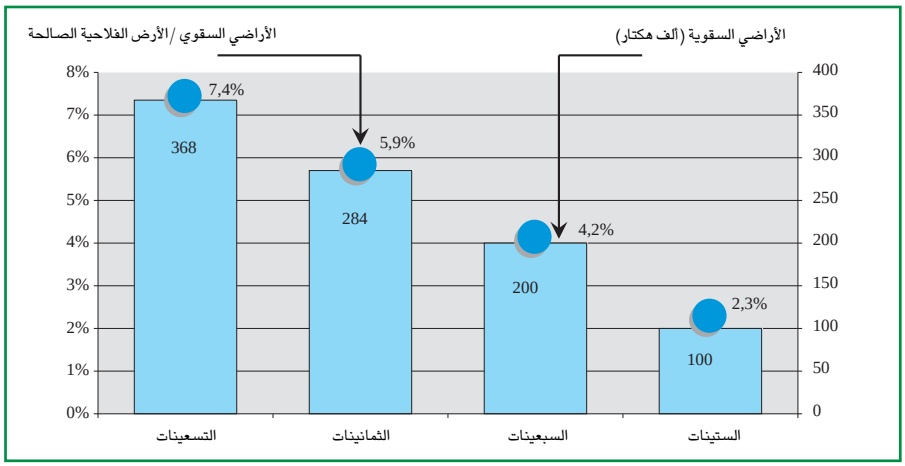
يبيّن تحليل تطوّر العوامل المكوّنة للضّغط الفلاحيّ على البيئة أن اشكاليات جديدة بدأت في الظّهور ذلك أنّ تسارع التّقدّم الفنّيّ والتّقنيّ بدأ يستنفد الموارد الطّبيعيّة ويلوّثها بطريقة لا يجدى معها الإصلاح (على غرار حال موائد المياه الجوفيّة قليلة العمق مثلا) كما أنّ اللّجوء المتزايد إلى استخدام الأسمدة والمبيدات يهدّد التّربة والماء والهواء.

إنّ السّؤال الجوهريّ هو كيف يمكننا أن نواصل تعصير الأساليب الفنّيّة والتّقنيّة وتحسينها لتحقيق الزّيادة في الانتاج مع حماية موارد البلاد وصونها ؟ ذلك هو التّحدّي الأكبر الذي ينبغي أن يرفعه القطاع الفلاحيّ التّونسيّ أثناء العشريّات القادمة.

إنّ دور الدّولـــة المتمثّل في التّعديل والموازنة يصبح مع احتداد الضغط النّـــاجم عن النموّ الديمغرافي حـاسمـا

ويمثّل الرّسم البيانيّ التّاليّ تطوّر المساحات السقويّة ونسبها من المساحة الفلاحيّة الصّالحة وفق المعدّلات العشريّة والمسجّلة طيلة الفترة من 1960 حتّى سنة 2000.

المساحات السّقويّة (المعدّلات العشرية)



المصدر: وزارة الفلاحة ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزّراعة.

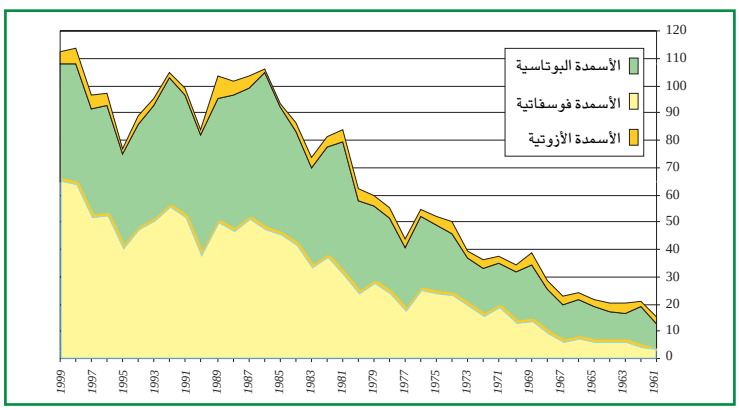
توفّر الأراضي السقويّة حوالي ثلث الإنتاج الفلاحيّ الإجماليّ، لكنّ ضغط الفلاحة على موارد الماء بدأ يحتدّ على صعيدي الكمّ والكيف على حدّ السّواء، فقد لاحظنا بالفعل - من جانب - أنّ الفلاحة تستأثر بما يقارب نسبة (83%) من موارد البلد المائيّة، ولا يمكن أن نحافظ على تلك النّسبة على امتداد السّنوات القادمة : ويحتاج الأمر إلى تحكم في توزيع ذلك المورد للاستجابة لاحتياجات القطاعات الأخرى إليه : ومن جانب آخر بدأت نوعيّة الماء تتعرّض لمشاكل في بعض المناطق من جهة ملوحة التّربة وتلوّث المياه الجوفيّة والسّطحيّة بفعل الأسمدة والمبيدات الكيميائيّة.

وقد بيّنت الدّراسات الحديثة أنّ ثلاثة ملايين هكتار من الأراضي الواقعة في الوسط وفي الشمال تخضع لانجراف حادّ، وأنّ أكثر من سبعة ملايين هكتار من أراضي الجنوب قد أصيبت بظواهر تراكم الرّمل وعوامل التذريّة والملوحة الثانوية.

إنّ استخدام الفلاحة التونسية للآلات والأسمدة في ازدياد، فقد تجاوز استعمال كمّيّة الأسمدة الكيميائيّة من 5كغ للهكتار الواحد القابل للحراثة في بداية السّتّينات إلى ما يقارب 22كغ في الوقت الحالي : وتجاوز عدد الجرّارات المستعملة في 1000 هكتار مزروعة من أقلّ من 2 - في بداية السّتّينات إلى 7 - حاليا ولا شكّ أنّ ذلك قد رفّع من المردوديّة الانتاجية وأسهم في زيادة الإمكانات الغذائيّة، لكنّ تكثيف تلك العمليّة يستنفد الموارد الطّبيعيّة وينهكها.

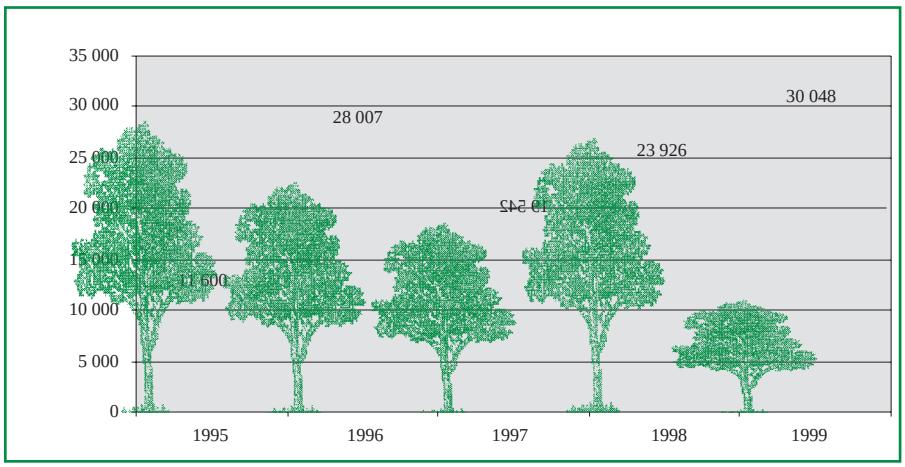
ويمثّل الرّسمان البيانيّان الآتيان تطوّر استعمال الأسمدة الكيميائيّة بحسب الدّرجات من جهة واستخدام الجرّارات والأسمدة وفق وحدة المساحة الفلاحيّة.

تطوّر استعمال الأسمدة في الفلاحة (1961-1999)



المصدر: منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزّراعة.

إعادة تشجير غابي وغراسات رعويّة : مساحات صافية وقع تحقيقها بنجاح.



- وفي ما يتعلّق بالتّصرّف في الموارد المائية فإنّ الخطّة المعتمدة في تونس طيلة الخمس والعشرين سنة الأخيرة منحت الأولويّة لتعبئة الموارد المائيّة وتثمينها بتطبيق خطط مديريّة تخصّ المناطق الثلاث الكبرى في تونس أي جهة الشّمال وجهة الوسط وجهة الجنوب. وقد حدّدت تلك الخطط كذلك الاختيارات التي تمكّن من تلبية الحاجة إلى طلب الماء حتّى سنة 2010 ومن الحدّ من المخاطر النّاجمة عن التلّوث وعن النّقص في فترات الجفاف وعن تسرب الماء المالح. وقد أسهم إعداد برامج التّصرّف في الموارد المائيّة واعتمادها وتطبيقها في تقديم الحلول التّالية حتّى نخفّف من الضّغط الذي تفرضه الفلاحة على الماء :

– التّعبئة التّامة للموارد المائيّة انطلاقا من الموارد التقليدية بالانتفاع بـ :(1) بناء السّدود المختلفة الأحجام (224 سدّا وسدّا جبليا) والبحيرات الجبليّة (تمّ إنجاز 568 من 1000 بحيرة مبرمجة). وكذلك بأشغال (2) المحافظة على المياه والتّربة (بمعالجة المنحدرات بما يساعد على الحفاظ على المياه ومنعها من الضياع وأشغال فرش الأسمدة والتّحكّم في مياه الفيضان...الخ.) (3) والآبار والتّنقيب عن المياه (1760 بئر عميقة). وتهدف الخطّة القطاعيّة الجديدة للماء والتي أعدّت للعشريّة 2002–2011 إلى تحقيق نسبة تعبئة من الموارد المائيّة الممكنة تقدّر بـ : (95%) مقابل نسبة (77%) في الوقت الحالي

– ويقدّر تطوّر استعمال المياه ذات النّوعيّة الهامشية والماء المتأتّي من مصادر غير تقليدية انطلاقا من إعادة الاستفادة من المياه المستعملة.

– تطبيق برنامج الاقتصاد في الماء وذلك بتطبيق إجراءات تشجيعيّة على تجهيز مجموع المساحات السّقويّة بتقنيات الاقتصاد في الماء في حدود سنة 2006 مقابل نسبة (60%) حاليا.

– تشريك مستعملي المورد المائيّ تشريكا متزايدا ومتدرّجا في برامج التّصرّف فيه بما في ذلك تشريكهم في صيانة تجهيزات التعبئة واستغلال المياه وتعهّدها.

– اعتماد قواعد تساعد على إبراز قيمة الموارد المائيّة بصورة أفضل بتوجيه المساحات السّقويّة إلى إنتاج الموادّ ذات القيمة المرتفعة في السّوق وإلى تكثيف الزّراعات تكثيفا ملائما، إلى جانب وضع برنامج للتّقليص من الخسائر في شبكات المياه ممّا يساعد على التّنقيص من نسبة الخسارة إلى حدود (30%) في شبكات الريّ.

إنّ تونس بلد قاحل وسيظلّ كذلك. وستظلّ الفلاحة البعليّة غالبة في الفلاحة التّونسيّة. وينبغي أن يكون التّصرّف في النّقص في المياه، وحماية رصيد المزروعات والمغروسات المتلائمة مع أحوال المناخ، وإيجاد موارد احتياطيّة لضمان الأمن المائي، الأسس الرّئيسيّة لأيّ خطّة للتّنمية المستديمة. إنّ خطر المناخ على الفلاحة في تونس عامل دائم، وإنّ اضطراب الإنتاج والمردوديّة صعودا ونزولا أمر لا مناص منه.

لإصلاح ما لقانون السّوق من آثار سيّئة (على الانتاج والمحيط) والتّشجيع على تعاطي أنشطة فلاحية تراعي المحيط وتحافظ عليه.

إنّ إجراءات عديدة قد اتّخذت في السّنوات الأخيرة لتيسير تحسين الانجازات البيئيّة للفلاحة أوللحدّ من تدهورها. وقد تعلّقت تلك الإجراءات بالجوانب التّالية:

- فقد تمّ ـ في شأن الموارد من التّربة ـ استكمال الخطّة العشريّة الرّاجعة إلى سنة 1990 لحماية المياه والتّربة باصدار مجلّة حماية المياه والتّربة (1995) وبإحداث برنامج وطنيّ لمقاومة التّصحّر (1998)، وبالحثّ على تكوين جمعيات المستعملين على غرار تلك الجمعيات التي تشرف على التّصرّف في الموارد المائيّة.
- وقد تمّ ـ منذ سنة 1997 ـ تكوين لجنة وطنيّة في صلب اللّجنة الوطنيّة للتّنمية المستديمة مع إنشاء صندوق وطنيّ لمقاومة التّصحّر. وتهدف تلك الخطّة إلى تحقيق الأهداف التّالية :

– مواصلة أنشطة برنامج العمل الوطنيّ (PAN) ذات الأولويّة والإسراع بإنجازها بتشريك واسع لأصحاب الأراضي في الأشغال والتّصرّف في شؤون التّهيئة ومشاركة تدعمها قروض صغيرة خصوصية.
– إعادة تحديد قابليّة الأراضي وخصائصها تحديدا دقيقا واعتماد إجراءات مالية تشجيعيّة تهدف إلى إعادة الاعتبار لمفاهيم التّداول الزّراعيّ على الأرض والدّورة الزّراعيّة وإلى تجنّب تعميم ممارسات وأنشطة متهكّمة.
– دعم وسائل المراقبة والمتابعة لتدهور التّربة (بالانجراف والملوحة والعدوى الكيميائية والبيولوجية...)

- ويمكن أن نجمل الحلول المقدّمة في شأن التّصرّف العقلانيّ في الأراضي بالنّسبة إلى الأجندا الوطنيّة 21 على النّحو التّالي :

– تجويد المعارف الخاصّة بعمليات التشكل وبحركيّة تدهور الأراضي بإنجاز خرائط لقابلية التّربة للزّراعات الأساسية السّقويّة والبعليّة، وإقامة مرصد للتّربة يغطّي كلّ البلاد وإنجاز دراسات عن أنظمة التّربة في مناطق البلاد المختلفة.
– الزّيادة في مردوديّة الأراضي بحسب خصائص تربتها الذّاتيّة وقابليتها لا غير، وذلك بترتيب الأراضي وفق قابليتها ووجهتها، وإنجاز برنامج لتعميم المعرفة بالبيوتكنولوجيا وتطويره لتحسين القدرة على إنتاج البذور المحليّة والبذور المحسّنة.

– دعم برامج حماية الأراضي من ظواهر التّدهور والتّصحّر وفق المقاربات المقترحة في اتّفاقيّة مقاومة التّصحّر، وقد سبق أن تمّ في تونس إنجاز برامج عديدة لإعادة التّشجير ولتحسين المراعي وتثبيت الكثبان الرّمليّة والمحافظة على المياه والتّربة.
– إنجاز برنامج تشخيصي للأراضي ذات الكفاءة الإنتاجية العالية وللأراضي الضّعيفة.
– إنجاز برنامج عمل وطنيّ :

- برنامج عشريّ للأنشطة الغابية وأنشطة إعادة التّشجير : ومن جملة ما يهدف إليه هذا البرنامج إعادة إحياء الأراضي الجرداء التي تساعد على تنشيط ظواهر التّصحّر. وقد مكّن تطبيق ذلك البرنامج حتّى سنة 2000 من أن يشمل أكثر من 334.000 هكتار تشجيرا أوغراسة زيادة على أعمال تثبيت كثبان الرّمال. وإنّ الهدف من خطّة التّشجير التّرفيع من نسبة الغطاء الغابيّ إلى نسبة (16%) سنة 2011 مقابل النّسبة الحالية (11%).
- اعتماد خطّة عشريّة للمحافظة على المياه والتّربة. وقد تعلّقت منجزات تلك الخطّة التي تمّ اعتمادها سنة 1990 بتهيئة ما يقارب 730.000 هـ في وضع انحداريّ وقع ضبطها في أهمّ الأحواض السفحية في البلاد، وإلى معالجة .68.000 هكتار من أراضي الزّراعات الكبرى بمختلف التّقنيّات المضادّة للانجراف، وإلى تهيئة 520 بحيرة جبليّة وأكثر من 2960 عمليّة إغناء الموائد المائية والفرش في وسط البلاد وجنوبها. وقد تمّ تحديد خطّة عشريّة جديدة للمحافظة على المياه والتّربة بالنّسبة إلى الفترة 2002–2011 ـ وتهدف إلى إنجاز أشغال تهيئة تمتدّ على مساحة 800.000 هكتار.

– اعتماد إجراءات لمقاومة ملوحة التّربة : لقد مكّن برنامج مقاومة ملوحة الأراضي والمعتمد منذ عشريّتين، من تحقيق دراسات في علم التّربة وللتّعرّف على خصائص التّربة المالحة وعلى حركيّة فاعليّة الأملاح. وقد شملت أشغال إعادة الإحياء سهل وادي مجردة وأكثر من 10.000 هكتار من الواحات التّقليديّة. وتشمل المساحات السقويّة والتي وقع إحصاؤها بالجنوب والمصابة بظاهرة الملوحة 1،5 مليون هكتار.

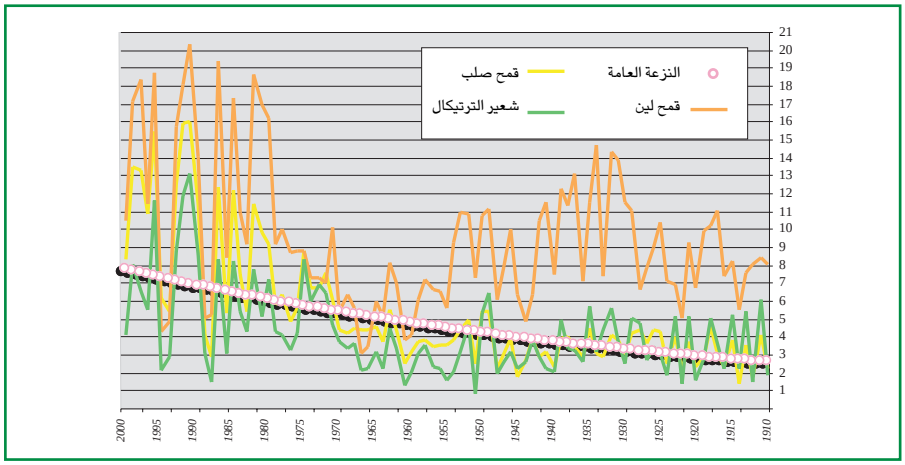
الصّنـــاعـــــة

الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للصناعة في تونس

إنّ لتونس نسيجا صناعيّا يتركّب من حوالي 10.000 مؤسّسة صناعيّة جلّها مؤسّسات صغيرة أومتوسّطة (إذ يقلّ عدد العاملين في حوالي نصف تلك المؤسّسات عن عشرة أشخـــاص) ويبلغ عدد المؤسّســـــات التي تستخدم عشرة أفراد أوأكثر 5065 مؤسّسة منها 2179 مؤسّسة متّجهة كلّيّا إلى التّصدير، ويقع توزيعها القطاعيّ على النحو التّالي :

وإنّ الرّسم البيانيّ الموالي يجسّد ذلك برسم تطوّر مردوديّة زرّاعة الحبوب طيلة القرن الماضي.

مردود زراعة الحبوب (1910-2000)

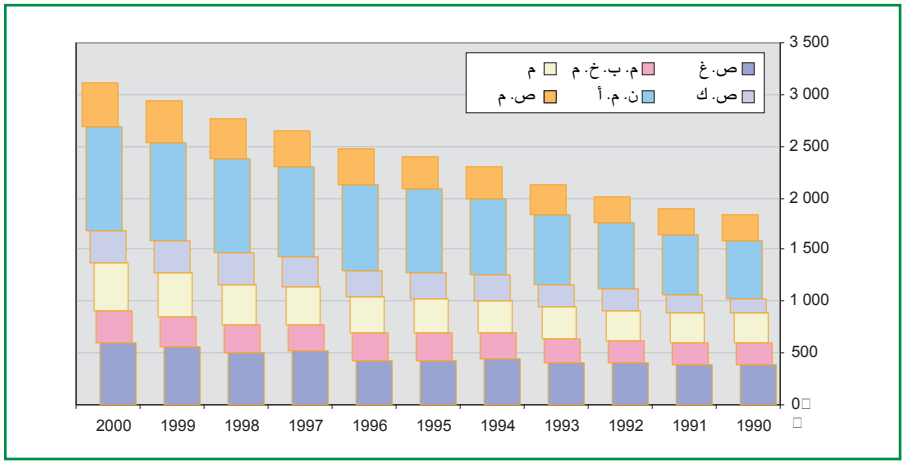


المصدر: وزارة الفلاحة.

إنّ تصرّفا مجديا وعقلانيّا وحركيّا في موارد تونس الطبيعية - هو أمر حيويّ - وينبغي أن يحمي هذا التّصرّف الأرض من آثار الطبيعة وفعل الإنسان. إنّ إعادة استحداث الغابات والمحافظة على المياه والتربة تمثّل اليوم أهدافًا لضمان البقاء للفلاحة التّونسيّة.

وفي الواقع إنّ الطّريقة الوحيدة والدّائمة للحماية هي تلك التي ينتجها النّظام البيئيّ نفسه. فينبغي أن يوجد دائما توازن بين الإنسان والحيوان والنّبات : وإنّ على قدر تحقّق ذلك التّوازن أوامتناعه تكون الأرض محميّة أومهدرة. وتستوجب مقتضيات النّموّ الاقتصاديّ والتّنمية المستديمة وإبراز قيمة الموارد وحماية البيئة والتّقدّم الاجتماعيّ والقضاء على الفقر والانخراط في الاقتصاد العالميّ وحماية المصلحة الوطنيّة، كلّها، أن يكون للفلاحة موقع متميّز في استراتيجية التّنمية الشّاملة.

تطوّر القيمة المضافة للصناعات المعمليّة (1990-2000 ـ حسب أسعار 1990)



المصدر: وزارة التنمية الاقتصادية.

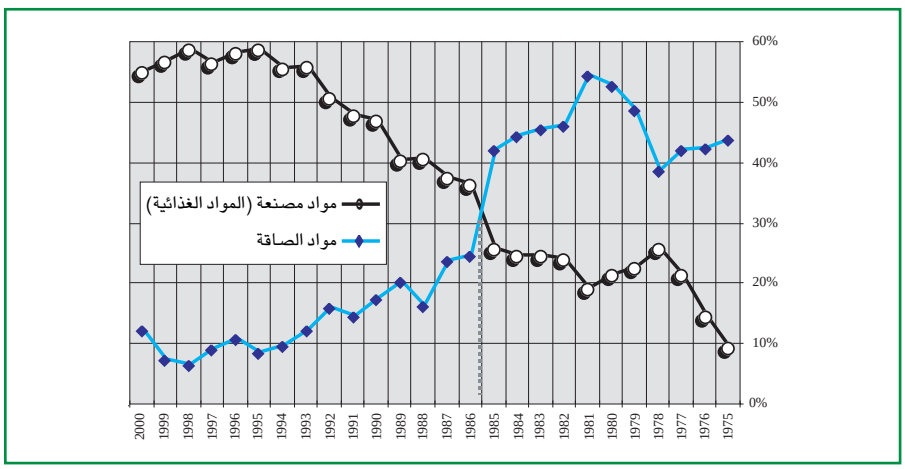
وتمثل المنتوجات المعمليّة من الآن فصاعدا المكوّن الرّئيسيّ للصّادرات التّونسيّة.

وبالفعل ـ فإنّ تطوّر هيكل المبادلات الخارجيّة لتونس طيلة الخمس عشرة سنة الأخيرة يمكننا من ملاحظة تحوّل في تركيبة صادرات تونس وارداتها تحوّلا يجسّد تغيّرا اقتصاديّا عميقا نقل تونس من منزلة البلد المزوّد للموادّ المنجميّة وموادّ الطّاقة إلى مصدّر فعليّ للمنتوجات المعمليّة :

- فالموادّ الأوّلية والموادّشبه المصنّعة التي كانت تمثّل ما يقارب ثلثي الصّادرات لم تعد تمثّل سوى ثلثها.
- والموادّ المصنّعة غير الغذائيّة التي كانت تمثّل حوالي ربع الصّادرات طيلة فترة 1982–1986 مثّلت أكثر من نسبة 57% من الصّادرات أثناء الخمس سنوات الأخيرة. وتجاوزت منذ سنة 1986 صادرات الموادّ المصنّعة غير الغذائيّة صادرات منتوجات الطّاقة. وقد تمّت الاستعاضة عن دور النّفط بمنتوجات النّسيج في الصّادرات التّونسيّة.

ويسمح الرّسم البيانيّ التّالي بتجسيم تطوّر تركيبة الصّادرات التّونسيّة.

تطوّر مساهمة مواد الطّاقة والمواد المصنّعة في الصادرات (1975-2000)



المصدر: وزارة التنمية الاقتصادية. المصدر: المعهد الوطني للاحصاء، احصاءات التّجارة الخارجية.

وإنّ تطوّر التّشغيل في القطاع الصّناعيّ منذ أواسط الستّينات يمكّننا من ملاحظة زيادة هامّة جرت طيلة السّبعينات وهي الفترة التي مثّل فيها الشّغل في القطاع الصّناعيّ خمس اليد العاملة النّشيطة. وهو ما يجسّمه الرّسم البيانيّ التّالي :

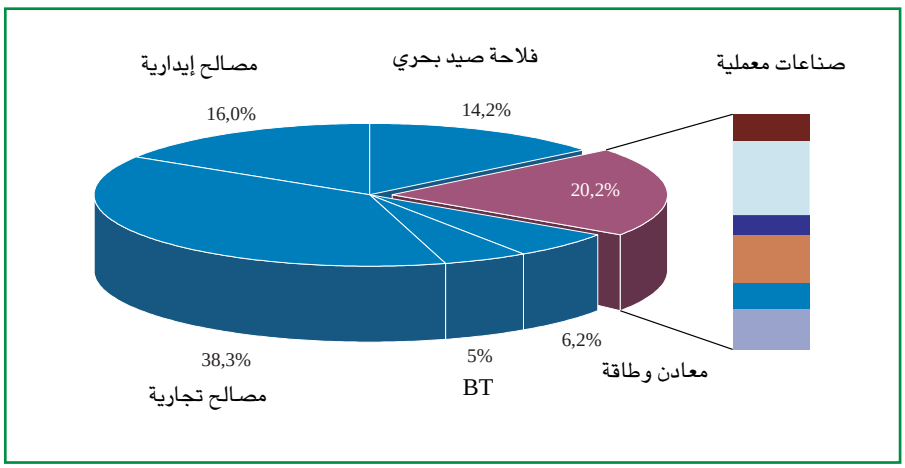
مؤسسات صناعية تشغّل 10 أشخاص فأكثر

القطاعات	موجّهة كليا للتصدير		أخـــرى		المجموع العام	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
صناعات غذائية – ص غ	85	%11.2	675	%88.8	760	%15
موادّ بناء، خزف وبلورّ – م ب خ ب	13	%3.3	381	96.7	394	%7.8
ميكانيكيّة ومعدنيّة	41	%9.5	392	%90.5	433	%8.5
كهربائيّة والكترونيّة – م	115	%47.7	126	%52.3	241	%4.8
كيميـــاء – ص ك	43	%11	348	%89	391	%7.7
نسيج وملابس – ن م أ	1640	%78.6	447	21.4	2087	%41.2
خشب، خفاف، وتأثيث منزلي	20	%10.2	177	%89.8	197	%3.9
جلود وأحذية	177	%59.6	120	40.4	297	5.9
صناعات مختلفة : ص م (ورق - طباعة)	45	%17	220	%83	265	%5,2
المجموع	**2179**	**% 43**	**2886**	**% 57**	**5065**	**% 100**

المصدر: معطيات وكالة النّهوض بالصّناعة 2002

وقد بلغت قيمة إنتاج الصّناعات المعمليّة سنة 2000 حوالي 20 مليار دينار وبلغت القيمة المضافة حوالي 4،86 مليار دينار. وارتفع النّاتج الدّخليّ الخام الصّناعيّ من سنة 1990 إلى سنة 2000 إلى معدّل سنويّ يقدّر بـ : 5،5% متجاوزا معدّل النّسبة السّنويّة للنّاتج الدّخليّ الخام والعام والمقدّر بنسبة 4،7%. فقد مثّلت الصّناعات المعمليّة طيلة الأربعين سنة الأخيرة المكوّن الأكثر حيويّة في القطاع المنتج. وقد ارتفع نصيبها من النّاتج الدّاخليّ الخام من نسبة 6% في بداية الستّينات إلى ما يفوق نسبة 20% سنة 2000.

بنية النّاتج الدّاخلي الخام وبنية النّاتج الدّاخلي الخام الصناعي (1996-2000)



المصدر: وزارة التنمية الاقتصادية

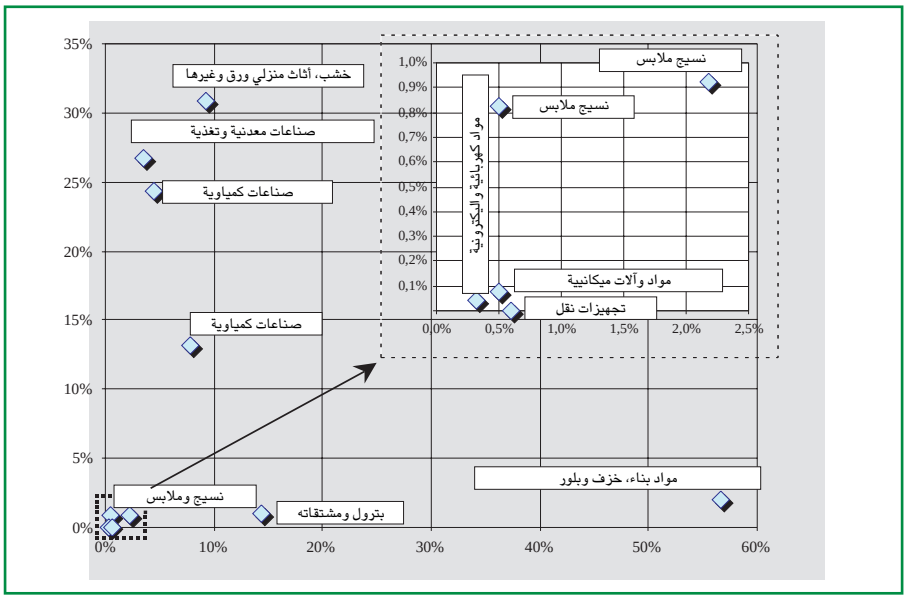
تمثّل فروع النّسيج والملابس والجلد والأحذية التي تحقّق أكثر من نسبة 35% من النّاتج الدّخليّ الخام الصّناعيّ النّشاط الصّناعيّ الرّئيسيّ في البلاد. وتحتلّ فروع الصّناعات الغذائيّة التي تسهم بنسبة 18% في ذلك النّاتج الدّخليّ الخام المرتبة الثّانية (حسب معدّلات النّسب من 1996 إلى سنة 2000). ويجسّد الرّسم البيانيّ التّالي تطوّر القيمة المضافة للصّناعات المعمليّة موزّعة وفق فرع النّشاط منذ سنة 1990.

عامّة : إلا أنّ له آثارا سلبيّة عديدة على البيئة منها انخرام التّوازن الجهويّ وتلوّث الماء والهواء والتّربة والاستعمال المكثّف أوالمفرط لبعض الموارد الخ... فقد كانت فرص الاستثمار النّادرة في الجهات غير المحظوظة في الوسط الغربيّ وفي الجنوب، وتطوّر الصّناعات الكيميائيّة التّحويليّة للموادّ المنجميّة على السّواحل مصدر أضرار بيئيّة.

وإنّ على الصّنـــاعيّين أن يبذلـــوا جهـــودا كبيـرة لاستخـدام أساليب وطرق فنيّة تراعى مطالب البيئة وشروطها حتّى يمكن بلوغ الأهداف الموكولة إلى ذلك القطـــاع في آجـــال متـوسّطة وطويلة وفي حدود رؤية تنمويّة مستديمة.

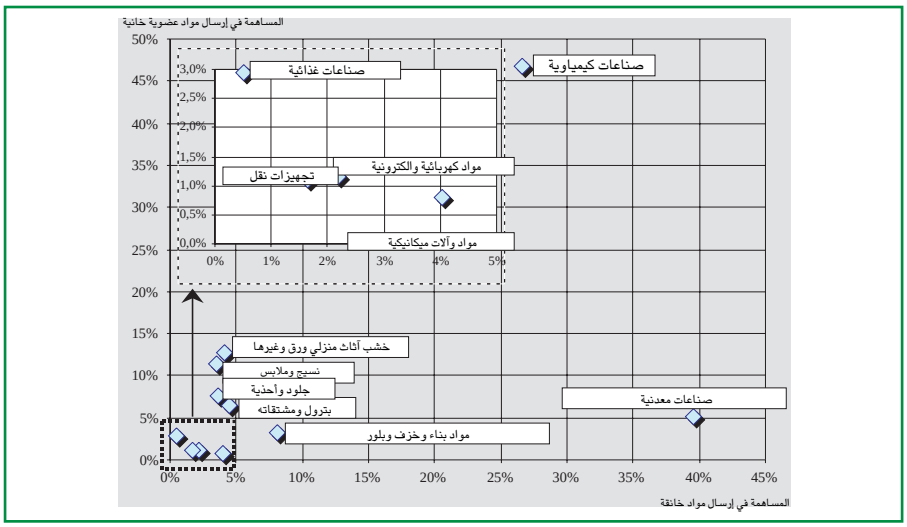
وهنالك طريقة، صارت كلاسيكية، لتقدير درجة التّلوّث الصّناعيّ في بلد ما. وتقوم على استخدام المنهجيّة التي أعدّها البنك العالميّ والمعروفة باسم (نظام توقع التلوث الصناعي). وقد مكّنت الأقيسة والحسابات المستخدمة في حالة تونس تلك الطّريقة من تبيّن مدى انتشار التّلوّث الصّناعيّ في البلاد ومن التّعرّف على المشاكل القطاعيّة الرّئيسيّة. والنّتائج الحاصلة مسجّلة في الرّسوم البيانية والجداول التّالية :

الأنشطة الصّناعيّة في تونس : المساهمة في تلوّث الماء والهواء



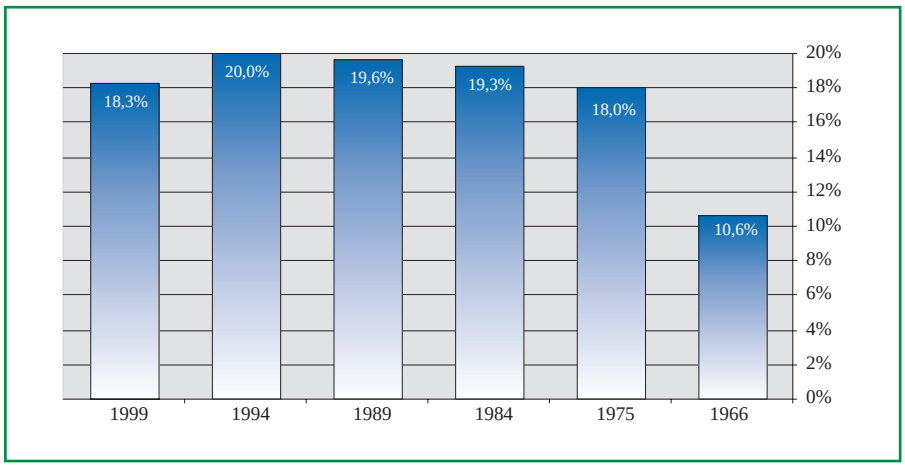
المصدر : المعهد الوطني للاحصاء والبنك العالمي

الأنشطة الصّناعيّة في تونس : المساهمة في تلوّث الماء والهواء



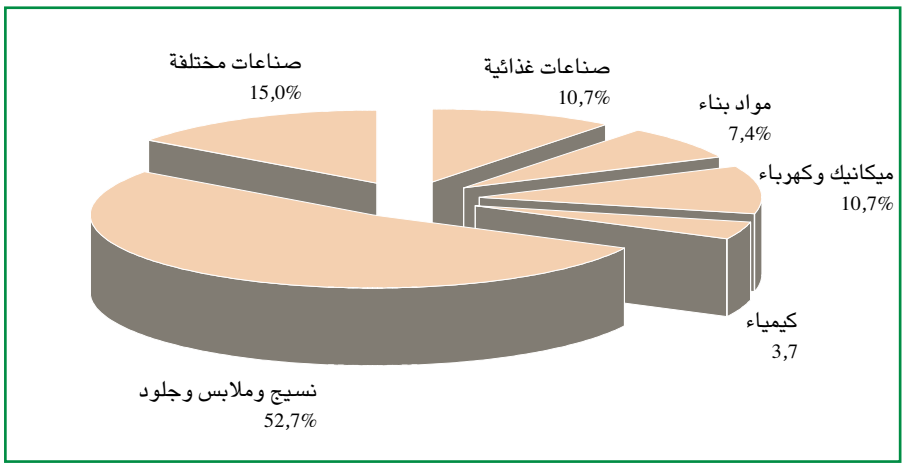
المصدر : معطيات المعهد الوطني للاحصاء والبنك العالمي

تطوّر نسبة السكّان النّشيطين العاملين في الصّناعات المعمليّة



المصدر: المعهد الوطني للاحصاء.

وفي سنة 1994 كانت اليد العاملة النّشيطة في الصّناعات المعمليّة تقدّر بحوالي : 456.000 عاملا. وكان نصيبها من جملة التّشغيل العام 20% ويتمثّل توزيعها وفق قطاعات العمل على النّحو التّالي :



المصدر: المعهد الوطني للاحصاء.

ويبيّن هذا الرّسم البيانيّ أهميّة صناعات النّسيج والملابس والجلد التي تستخدم أكثر من نصف عدد العمّال المستعملين في الصّناعات المصنعيّة

وفي سنة 2000 تستخدم المؤسّسات التي يبلغ عدد عمّالها 10 أوأكثر 418.200 عامل منهم 239.800 عامل (أي نسبة 57%) يشتغلون في المؤسّسات المعنيّة بالتّصدير لا غير. ويتوقّع المخطّط العاشر للتّنمية أن تسهم الصّناعات المعمليّة في عملية النّموّ الشّامل بنسبة في حدود 20% وفي الاستثمار الشّامل بنسبة 15% وفي تصدير المنتوجات بنسبة 85%. وتقدّر نسبة النّموّ المتوقّعة لذلك القطاع من الأنشطة بـ: 5،7% سنويّا في الخمس سنوات القادمة.

ضغوط الصّناعة على البيئة

صاحب التطوّر الاقتصاديّ في تونس جهد لا بأس به في تصنيع البلد، وقد حازت مطالب النّموّ وإحداث مواطن الشّغل الأولويّة على مطالب حماية البيئة والمحافظة على توازنات الأنظمة البيئية التي كثيرا ماكانت هشّة. فقد تمّ بعث صناعات عديدة وتثبيت مشاريع صناعيّة مختلفة دون مراعاة قضايا البيئة ومطالبها.

وقد كان للنّموّ الصّناعيّ الحاصل طيلة الأربعين سنة الماضية آثار إيجابيّة باعتبار الإنتاج وإحداث مواطن الشّغل وطاقة البلد على التّصدير ومستوى العيش بصفة

ولئن ظلّت نوعيّة الهواء في البلاد جيّدة نوعا ما فإنّنا بلغنا في كثير من الأحيان حدود تلوّث حرجة في المناطق الآهلة بالسّكان والقريبة من المناطق الصّناعية البالغة التلّوث. وكثيرا ما يشتدّ أمرها خطرا بظروف مناخية غير مناسبة وبحركة مرور مزدحمة.

وفي شأن تلوّ ث الماء قدّر سنة 1999 حجم المياه المستعملة من القطاع الصّناعيّ والمجمّعة من الدّيوان الوطني للتّطهير بحوالي 17 مليون متر مكعّب أي نسبة 10،5% من الحجم الجملي والمجمّع (150 مليون متر مكعّب) لكن ذلك الحجم لا يمثّل سوى قسم من المياه المستعملة في الصّناعة وهي مياه تُلقى في حالات كثيرة في الطّبيعة (في البحر وفي مجاري الماء وغيرها) وتكون ممتزجة بكميّات قد تقلّ أهميّتها أوتزيد من العناصر الضارّة. وتلوّث تلك الإصدارات مناطق شاسعة ويبلغ تأثيرها في بعض الحالات موائد المياه الجوفيّة قليلة العمق.

إنّ المشـــاكل المرتبطة بالتلّوث المـائيّ في تـونس كثيرا مـا تعـود إلى انعدام وجود محطّـات لمعالجة مسبقة للمياه المستعملة في الصّناعة أوإلى تعطّب وحدات المعالجة المسبقة الموجودة بالفعل. وكثيرا ما كـانت محطّـات العلاج القـائمة متّجهة لتقليص درجة التلـوث وذلك لجعل نـوعية الميـاه المطهرة مطـابقة لمواصفات – NT 106002.

ويمكن أن نذكر من بين الوحدات الصّناعيّة المساهمة في تلوّث المياه :

- المصابغ التي تلقي حوالي 2500 متر مكعّب من المياه يوميّا ممتزجة بمادّة الكروم وبموادّ أخرى صلبة وسابحة في محلول الماء.
- مصانع صناعة الحلفاء (CNCPA) وتلقى الوحدة الصّناعيّة لمعالجة الحلفاء كميّات هائلة من الماء المشحون بالكلور رغم وجود جهاز للتّطهير.
- صناعات المصبّرات التي تفرز يوميّا في الطّبيعة 55.000 متر مكعّب من الماء الحامل لموادّ عضويّة.
- معاصر الزّيت التي تلقي مياها حاملة لموادّ عضويّة (بتركيز يتراوح بين 7% ـ و ـ 17%) ولموادّغير عضويّة (بتركيز يتردّد بين 1% ـ و ـ 3%).
- صناعات النّسيج التي تقدّر المياه المستعملة فيها بـ : 250.000 متر مكعّب تكون حاملة للملوّنات لموادّ صلبة وسابحة في الماء. فقط 65% من هذه المياه تمر عبر شبكة الديوان الوطني للتطهير في حين تصرف الكميات المتبقية في مجاري الأودية.

وتقدّر الفضلات الصّلبة الملقاة من الصّناعات التّونسيّة بـ :000.310 طنّ سنويّا. وتتركّب من فضلات جامدة (من أنقاض وفضلات منجميّة وفضلات مختلفة متأتّية من الصّناعات الاستخلاصية وذلك بنسبة 1%) ومن فضلات عادية (شبيهة بالفضلات المنزليّة ويمكن معالجتها بالطّريقة نفسها وتبلغ نسبة 24%) ومن فضلات خاصّة (متأتّيّة من النّشاط الصّناعيّ وتحتوي على عناصر ضارّة تتفاوت درجة تركيزها وتبلغ نسبة 75%).

ونجد من بين الفضلات الصّناعيّة الصّلبة :

- الفوسفوجيبس بمقدار 13000 طنّ يوميّا وهي إمّا مختزنة في الهواء الطّلق وإمّا مطروحة في البحر.
- والمعادن الحديديّة بمقدار حوالي 100.000 طنّ ويُتدارك استعمالها في صناعات الحديد والصّهر والتّذويب وبصفة أخصّ من أصحاب "الخردة" أوباعة المواد الحديديّة لكن كميّة كبيرة لاتستعاد وتطرح في المصبّات البلديّة أوفي مناطق غير مراقبة.
- والفضلات البلاستيكيّة : من أكياس وقوارير وأدوات منزليّة التي يتزايد حجمها ازديادا متسارعا.
- خاصة زئبق البطاريّات وفي فضلات التجهيزات القديمة لمصنع الورق بالقصرين.
- المرجين الذي تتخلّص منه معاصرالزّيت (500.000 طنّ سنويّا).

ويواجه التّحكّم في التلّوث النّاشئ عن الفضلات الصّلبة حاليا صعوبات عديدة تعود بالأساس إلى :

- انعدام وجود مسالك تنظيميّة لبعض أنواع الفضلات.
- ما تواجهه صناعة رسكلة الموادّ من الصّعوبات حيث إنّ قدرة هذه المسالك على الصّمود من حيث الإمكانات المالية تتعرّض في بعض الأحيان إلى صعوبات منها :
- ما يطرأ على أسواق الموادّ الأوّليّة عالميّا من اضطرابات مهمّة.
- وأنّ حجم السّوق لا يسمح باستغلال اقتصاديات السّوق المتمايزة.
- المنافسة مع وحدات الإنتاج الصّناعيّة الكبرى التي سبق لها أن تراجعت تراجعا كبيرا (كحال الصّناعات الحديديّة).
- انعدام وجود نظام لتغطية التّكاليف للتصرّف في تلك الفضلات.

وفيما يتعلّق بمسألة انبعاثات الغازات الدفيئة وآثارها على طبقة الأوزون ومن بين الغازات المطروحة والمتسبّبة في تلوّث الهواء على صعيد كوكب الأرض نجد الغـازات الدفيئة على غرار ثـاني أوكسيد الكربـون

تلوّث الماء ومواد خطرة : كثافة التلوّث بالأطنان

القطاع	مواد خانقة		تلوّث الماء	
	عضويّة	معدنيّة	ط ب إ(1)	م م(2)
صناعة غذائيّة	1149.1	12.1	5555.8	1560.8
منسوجات وملابس	3146	92.5	173.9	274.7
جلود وأحذية	3415.8	155	155.4	252.1
مواد بناء، خزف،بلّور	1216.4	226	17.9	2774.8
صناعات كيمياويّة	17343.6	599.7	1053.4	12477.7
البترول ومشتقّاته	2861.9	57.5	137.6	632.4
صناعات معدنيّة وتعدينيّة	2082.9	1044.3	119.4	37363.3
مواد وآلات ميكانيكيّة	364.5	166.6	3	104.7
مواد كهربائيّة والكترونيّة	504.4	41.3	47.	11.4
تجهيزات نقل	461.3	26	0,2	2,1
خشب، أثاث منزلي ورق وغيرها	3475.6	15.1	4704.1	15942.5
مواد معمليّة أخرى	272.2	34	0	0,2
المجموع	**36293.8**	**2469.9**	**11925.4**	**71395.9**

(1) ط ب أ = طلب بيولوجي للأوكسيجان ـ (2) مواد معلّقة

المصدر: المعهد الوطني للاحصاء والبنك العالمي

إنّ النّتائج الرّئيسيّة التي نستخلصها من الرّسوم البيانيّة والجداول السّابقة هي التّاليّة :

- إنّ الصّناعات التي تساهم أكثر من غيرها في تلويث الماء هي صناعات الخشب وصناعة الأثاث والورق والصّناعات المعدنيّة والصّناعات الغذائيّة والصناعات الكيميائية.
- وتمثّل الصّناعات الكيميائيّة الملوّث الأساسيّ في تونس من جهة ما تلقيه من موادّ سامّة فيها أكثر من نسبة 45% من موادّ عضويّة سامّة وأكثر من نسبة 25% من موادّ معدنيّة سامّة.
- ولئن اعتدنا إسهام صناعات النّسيج واللّباس إسهاما ضعيفا في تلويث الماء فإنّ إلقاءها للموادّ السّامّة لا يمكن أن يُهمل تقديره.

وزيادة على ذلك فإنّ التّقديرات المسجّلة في شأن ما يرسل في الهواء (من غازات) تبيّن أنّ صناعات موادّ البناء وإنتاج المحروقات متسبّبة في نسبة تفوق 80% من نسبة تلوّث الهواء.

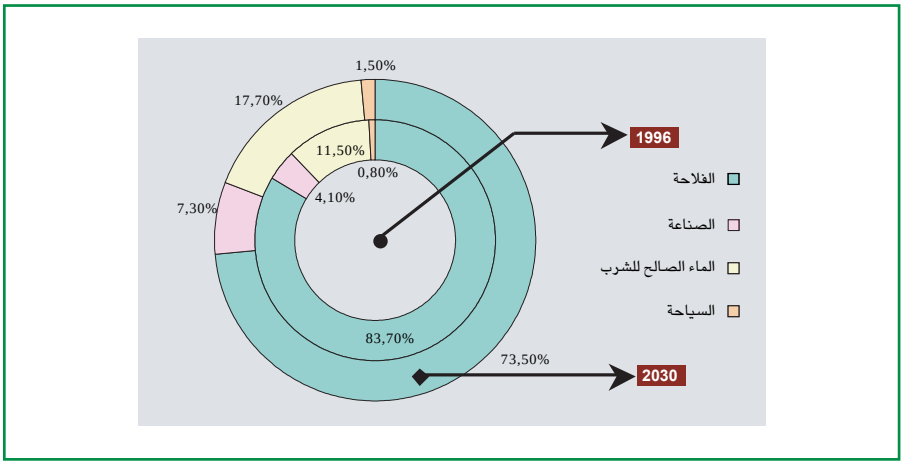
ويقدّر عدد المؤسّسات ذات نسبة التلّوث العالية بـ 1200 من بين 10.000 مؤسّسة صناعيّة مسجّلة. وتتسبّب تلك الوحدات الصّناعيّة في إفساد نوعيّة الهواء والماء والتّربة بل إنّ البعض منها يعدّ مسؤولا عن اضطراب النّظام البيئيّ لبعض المناطق الكاملة على غرار ساحل جهة صفاقس وقابس وبنزرت.

وفي شأن تلوّث الهواء يعد أوّل أوكسيد الكربون والأمونياك وثاني أوكسيد الكبريت والفليور والغبار وأوكسيدات الأزوت عوامل التّلوّث الصّناعيّ الأساسية. إنّ هذه الملوّثات ترسلها الوحدات الصّناعيّة التي نذكر منها على سبيل المثال :

- مصنع الصّلب والفولاذ بمنزل بورقيبة : ثاني أوكسيد الكربون.
- صناعات تحويل الفسفاط بصفاقس وقابس والصّخيرة : الأمونياك وثاني أوكسيد الكبريت.
- مصانع الاسمنت والمقاطع والوحدات الأخرى الشّبيهة : أنواع الغبار المختلفة.
- مولّدات الطّاقة الحراريّة والمراجل الصّناعية : أوكسيدات الأزوت المختلفة (NOx).

الموائد المائيّة العميقة (أي نسبة 6،4% من حجم المياه الباطنيّة المستعملة). وتبيّن التّقديرات المتوقّعة في أفق سنة 2030 تزايد نصيب الصّناعة من الماء وهو نصيب قد يصل إلى نسبة 7،3%. وقد يزيد الاستعمال المنزليّ للمياه أيضا فيبلغ نسبة 17،7% سنة 2030 مقابل نسبة 11،5% سنة 1996 على حساب نصيب الفلاحة خاصّة من الماء الذي قد يتراجع إلى أقلّ من نسبة 74% بينما كانت تقارب نسبة 84% سنة 1996. ويجسّد الرّسم البيانيّ التّالي تلك التّقديرات.

"حصّة الماء" 1996 و2030



المصدر: وزارة الفلاحة: الماء 21

وفي مضمار استهلاك الطّاقة إذا كان نصيب الصّناعة الجملي يقدّر بـ 36% فإنّ الأنشطة الصّناعيّة هي المستعمل الأساسي للطّاقة الكهربائيّة بنسبة تصل إلى 63% من الاستهلاك الجملي للكهرباء. وإنّ صناعات مواد البناء والكيمياء والنّفط هي المستعمل الرّئيسي للطّاقة الكهربائيّة.

الحلول والآفاق

بذلت تونس طيلة السّنوات الأخيرة جهودا كبيرة عن طريق سلسلة من الآليات كي تحدّ من آثار النّموّ الصّناعيّ السّلبيّة على مكوّنات المحيط المختلفة وأعدّت برامج ترمي أساسا إلى الاقتصاد في موارد المحيط وإلى عقلنة التّصرّف فيها وإلى الحدّ من الفضلات وإلى التخفيف من وطأتها وإلى تطهير المحيط من التلّوّث.

وفي شأن التّصرّف في موارد البيئة وبصفة أخصّ الماء يتعلّق الأمر على وجه الخصوص بوضع حدّ لحاجة الصّناعة من المياه التّقليديّة والتي لا تمثّل حاليا سوى نسبة 4% من الموارد المستعملة ولكنّها قد ترتفع إلى نسبة 7% سنة 2030. وإنّ نظام التّعريفة التّدريجيّ والقائم على أساس "المستعمل ـ الدّافع" لم يسمح، مع ذلك، بالتّحكّم بقدر الكفاية في طلب الحاجة إلى الماء.

إنّ الحاجة ماسّة إلى اعتماد حوافز تشجّع على اعادة استعمال المياه المستعملة والمعالجة. ويمكن أن نحصل على تلك المياه المعالجة في القطاع الصّناعيّ:

- من محطّة معالجة المياه الصّناعيّة المجمّعة
- من رسكلة المياه المستخدمة صناعيّا داخل كلّ مؤسّسة، ونذكر من بين تلك المؤسّسات مصانع الفولاذ والجعة...
- من محطّة لمعالجة مياه المصارف الحضريّة.

وإنّ أفضل إعادة استعمال للمياه في القطاع الصّناعيّ تتأتّى من رسكلتها من داخل الوحدة الصّناعيّة ذاتها. فإنّ تلك الطّريقة ستسمح بتصرّف أفضل في نظام المياه على أساس أنّ المنتج هو نفسه المستعمل من جديد.

ويمكن أن نذكر من جملة الصّناعات القابلة لأن تلجأ إلى المياه المستعملة والمعالجة :

- الصّناعات التي تقوم طرق إنتاجها على عمليّة التّبريد
- مصانع تكرير النّفط
- مصانع الورق
- صناعة استغلال وتحويل الفسفاط

وتعدّ مسالك التّبريد أفضل ما يتعيّن لإعادة استخدام المياه المعالجة.

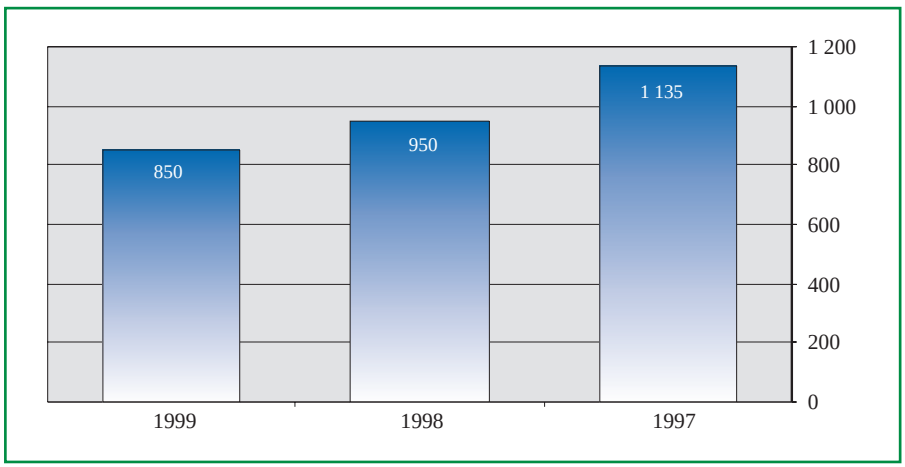
وغاز الميتان وأوكسيد الأزوت التي يحدث تكثّفها في الفضاء ارتفاعا في معدّل درجة الحرارة على سطح الكوكب الأرضي، كما نجد المواد التي تضعف قدرة طبقة الأزون على ترشيح هذه الغازات وتصفيتها..
وفي شأن إطلاق الغازات الدفيئة بيّنت المعطيات المتوفّرة والرّاجعة إلى سنة 1994 أنّ قطاع الطّاقة قد يكون سببا في إطلاق نسبة 55% من مجموع الغازات المنفوثة مقابل نسبة 11% فقط ممّا تنفثه الأساليب الصّناعيّة المستخدمة. ويمثّل الجدول الآتي جملة الغازات الدفيئة والمقدّرة لسنة 2000 والنّصيب العائد منها إلى الصّناعة.

انبعاث غازات الدفيئة ونصيب الصّناعة منه (2000) بـ(1000 طنّ)

المصادر	1000طنّ
الطاقة	19629
الأساليب والطّرق	3945
الفلاحة	6675
غابات واستهلاك مواد تضعف طبقة الأزون	−3585
بعث	3944
امتصاص	−7528
فضلات	1624
مجموع الانبعاثات الخام	**35816**
مجموع النبعاثات الصافية	**28287**

وقد شرع استهلاك تونس من الموادّ المُضعفة لطبقة الأزون، في التّراجع إلى نسبة سنويّة تبلغ 13،5% كي تصل إلى 850 طنّ سنة 1999 بعد أن كان بلغ أوجهه في الزّيادة سنة 1997 بما يزيد على 1135 طنّا. ويمثّل الخطّ البيانيّ الآتي تجسيدا لذلك.

استهلاك مواد مضعفة لطبقة الأزون



المصدر: وزارة البيئة والتهيئة الترابيّة/الوكالة الوطنية لحماية المحيط

وإنّ القطاعات الصّناعيّة التي تنتج مثل تلك العناصر هي على وجه الخصوص قطاع التّبريد، والتّدفئة، وصناعة الموادّ الإسفنجية، وصناعة الرّذيذات وآلات الإطفاء.
وقد قدّر استهلاك الماء في القطاع الصّناعيّ سنة 2000 بـ : 180 مليون متر مكعّب (أي نسبة 4% من الموارد المستعملة) منها 69،2 مليون متر مكعّب متأتيّة من

النّقل

خصائص النقل والبنية التّحتيّة وحركة الجولان

يتضمّن قطاع النّقل أربعة قطاعات فرعيّة : النّقل الجويّ والنّقل البحريّ والنّقل عبر السكك الحديديّة والنّقل البرّي. وقد بلغت قيمته المضافة سنة 2000 1.6 مليون دينار أي نسبة 6،7 % من جملة النّاتج الدّاخليّ الخام وإنّ تلك القيمة المضافة المقدّرة بالأسعار القارّة لسنة 1990، ونسبتها من النّاتج الدّاخليّ الخام قد تطوّرا على النّحو التّالي ما بين سنتي 1997 و2001.

وفي شأن اقتصاد الطّاقة تمّ التّفكير في اعتماد عدد كبير من الامتيازات الجبائيّة والماليّة. ونذكر منها على سبيل المثال الامتيازات الآتية :

- وضع حوافز لفائدة الاستثمارات الهادفة إلى تحقيق الاقتصاد في الطّاقة وإلى تطوير البحث، وإلى إنتاج وتسويق الطّاقات المتجدّدة والمياه الجوفيّة الحارّة.
- وضع حوافز لفائدة الاستثمارات المتّجهة إلى الاقتصاد في الطّاقة
- وضع حوافز تخصّ بعض عمليات التّحكّم في الطّاقة (من هذه الحوافز الإعفاء من الضريبة على القيمة المضافة أوالتّخفيض في المعاليم الجمركية على التّحكّم في الطّاقة وعلى إنتاج واستعمال طاقة متجدّدة وعلى البحث).

وقد تمّ اتّخاذ جملة من الإجراءات، على صعيد الوقاية، ابتغاء حفز المؤسّسات الصّناعيّة على استخدام أساليب تقنيّة نظيفة تهدف إلى تعويض الأساليب أومنتوجات وإلى تحسينها أوعقلنتها. ويمكن أن نذكر من بين تلك الإجراءات وعلى سبيل المثال :

- بعث (صندوق مقاومة التلوّث) سنة 1993 وتشمل تدخّلاته من جملة ما تشمل حثّ المؤسّسات على استعمال التّقنيات النّظيفة.
- إحداث (مركز تونس الدولي لتكنولوجيا البيئة) ومن أهدافه أن ييسّر نقل التّقنيات التي تراعي سلامة البيئة.
- التزام الباعثين الصّناعيين للمشاريع الجديدة بإعداد دراسات عن آثارهذه المشاريع على المحيط.
- تشجيع المؤسّسات التّونسيّة على اعتماد نظام علميّ لإدارة شؤون البيئة. ISO14000.
- تهيئة المناطق الصّناعيّة.
- تقديم الدّيوان الوطني للتّطهير بتخفيض نسبة 50% من ثمن كلفة التّطهير بالنّسبة إلى وحدات النّسيج الصّناعيّة شريطة أن تنشئ تلك الوحدات محطّات للمعالجة المسبقة بطريقة تؤدّي إلى أن تطابق فضلاتها المائيّة المعايير المعتمدة.

وقد قامت السياسة البيئيّة التّونسيّة، على صعيد المعالجة، على جملة من الإجراءات تهدف أساسا إلى أن تدعم ماليّا كلّ من يعمل على التّخفيض من التّلوّث النّاجم عن أنشطته الصّناعيّة أوعلى التّخلّص منه، بطريقة تدفع العناصر الفاعلة اقتصاديّا إلى إدراج ثمن كلفة البيئة في حساب ثمن كلفة الإنتاج. وقد تمّ تدعيم تلك السّياسة ببعث (صندوق مقاومة التّلوّث) الذي يهدف إلى التّخفيض من درجة التّلوّث الصّناعيّ بالتّشجيع على الاستثمار في أجهزة إزالة التّلوّث، وإلى المساعدة على استحداث مؤسّسات التّجميع ووحدات صناعية لرسكلة الفضلات. ويقدّم ذلك الصندوق منحة تقدّر بنسبة 20%. ويظلّ نجاح سياسة إزالة التّلوّث تابعا لوجود معايير ووسائل مناسبة للمراقبة. وقد قامت. سنة 2001، الوكالة الوطنية لحماية المحيط المكلّفة بالقيام بأنشطة مراقبة لجميع مصادر التّلوّث وبمتابعة حالة البيئة على مجموع التّراب التّونسيّ بـ 2242 عمليّة مراقبة منها 330 عمليّة شملت وحدات صناعيّة لقطاع النّسيج والجلود، و168 عمليّة مراقبة للمقاطع. وقد مكّنت عمليّات المراقبة تلك، من تسجيل 617 مخالفة ضدّ البيئة. ولم تمكن عمليات المراقبة تلك من كشف مصادر التّلوّث وضبط مداها فحسب وإنّما كانت كذلك مناسبة لحثّ الصّناعيّين على التّجهّز بوحدات لمعالجة المياه المستعملة أوبوسائل لمكافحة تلوّث الهواء، وعلى اعتماد طرق الإنتاج والأساليب التّقنيّة النّظيفة وعلى رسكلة الفضلات الصّلبة أوالسّائلة التي تقبل استعادة قيمتها.

كما تم خلال سنة 2001 انطلاق تشغيل محطة تطهير النفايات السائلة الصناعية ببن عروس والانتهاء من الدراسات المتعلقة بنفايات الفسفوجيبس بقابس وتبرورة.

وقد تمتّعت الأنشطة السّاعية إلى التّخفيض من التّلوّث الصّناعيّ أوإلى تطوير رسكلة الفضلات مجموعة من الإجراءات التّشجيعية أهمّها طرح قسم من الأرباح المعاد استثمارها، وقسم من الأرباح المتولّدة من مزاولة تلك الأنشطة، والإعفاء من المعاليم الجمركية وحذف القيمة المضافة على التّجهيزات المستعملة لممارسة تلك الأنشطة، وتقديم منح للاستثمار تقدّر بنسبة 20%.

إنّ تلك الأنشطة والإجراءات المتّخذة من شأنها أن تغيّر سلوك الصّناعيّين إزاء البيئة كي يدرجوا ثمن كلفة الأنشطة البيئيّة ضمن كلفة أنشطتهم الصّناعيّة. ويجب أن تخضع النّجاعة الحقيقيّة لهذه الإجراءات التّشجيعيّة إلى تقويم شامل قصد التّعرّف على التّأثير الفعلي لتلك السياسة التشجيعية والتّفكير في إطار أوسع لحماية البيئة في مجال الأنشطة الصّناعيّة.

تطوّر حركة الطّيران في مطاراتنا من 1997 إلى 2000

السّنة	1997	1998	1999	2000
عدد المسافرين بحساب المليون	8,33	8,84	9,37	9,65

يؤمّن النّقل البحريّ أكثر من 95% من المبادلات بين تونس والعالم الخارجيّ. وتتكوّن البنية التّحتيّة للنّقل البحري من 8 موانئ تجاريّة هي :

- ميناء تونس ـ حلق الوادي : ويستقبل السّفن التّقليديّة وسفن نقل السيّارات وسفن الرّحلات البحريّة.
- ميناء رادس : ويؤمّن نقل مجمل العربات وحاويات البضائع وقسما من نقل الحبوب والمحروقات.
- ميناء بنزرت : ويؤمّن نقل النّفط.
- ميناء سوسة : ويؤمّن نقل البضائع المختلفة.
- ميناء صفاقس : وهو متعدّد الاختصاصات في النّقل.
- ميناء قابس : ويؤمّن حركة عبور الموادّ الكيميائيّة.
- ميناء جرجيس : ويؤمّن استغلال الزّيت الخام
- ميناء الصخيرة : ويؤمّن نقل النّفط.

يتكوّن الأسطول التّونسي من 13 سفينة (منها 6 وحدات لنقل البضائع العامّة) و11 وحدة لنقل السّوائل، ووحدة لنقل خليط من المواد الجافّة ومن سفينتين لنقل السيّارات وسفينتين لنقل الجرّارات.

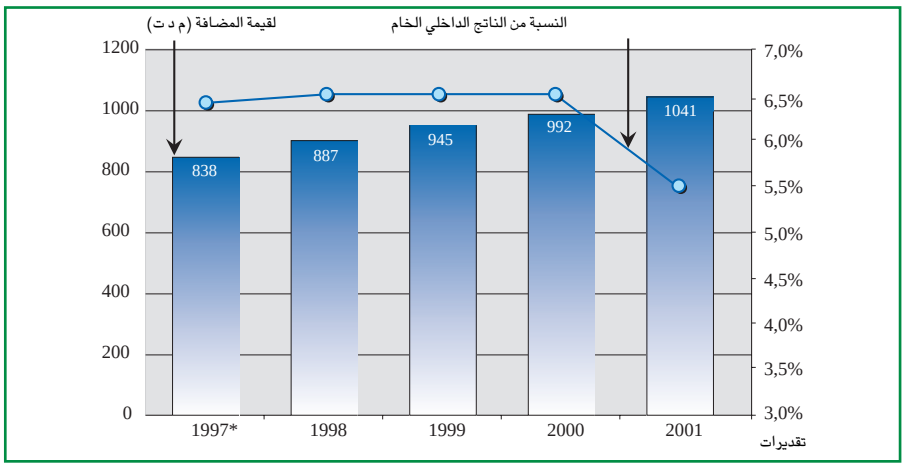
وتستغلّ ذلك الأسطول التي تقدّر حمولته الكلّيّة بـ 190 ألف طنّ من الوزن الثّقيل شركة ملاحة عموميّة (الشّركة التونسية للملاحة) تتصرّف في 5 وحدات نقل معدّل عمرها 13 سنة و8 شركات خصوصيّة تستخدم 9 وحدات معدّل عمرها 20 سنة. وتعدّ الشركة التّونسيّة للملاحة المجهّز التّونسيّ الأساسيّ.

إنّ ديوان المواني التونسية يشرف على التّصرّف في شؤون الموانئ كما يؤمّن عمليات الجرّ أوالسّحب والقيادة والإرشاد والتّخزين وحراسة الحمولات في الموانئ الجهويّة. وتؤمّن الشّركة التّونسيّة للشّحن التّرصيف وترّصيف البضائع في وحدات مركّب ميناء تونس ـ حلق الوادي وميناء رادس وكذلك في موانئ أخرى.

وتطوّر النّقل البحريّ التّجاريّ (أي عمليّات التّصدير والتّوريد والمساحلة) الذي يمرّ عبر موانئ التّجارة البحريّة بنسبة 3% ما بين سنتي 1992 و2000 وارتفع نقل البضائع بما في ذلك المساحلة الوطنيّة من 20،6 مليون دينار تونسيّ في سنة 1992 ليبلغ 25،4 مليون دينار تونسيّ سنة 1999 كي يصل إلى 26.6 مليون دينار تونسيّ سنة 2000.

وتبين الخارطة والجدول التاليين توزيع ذلك النقل حسب كل ميناء وكل درجة تصنيفية لسنة 1999.

القيمة المضافة لقطاع النّقل ونسبته من النّاتج الدّاخلي الخام



المصدر: معطيات وزارة التنمية الاقتصادية

يستخدم النّقل الجوّي سبعة مطارات دوليّة : مطار تونس قرطاج ـ ومطار المنستير الحبيب بورقيبة ـ ومطار جربة جرجيس ـ ومطار صفاقس تينة ـ ومطار توزر نفطة ومطار 7 نوفمبر طبرقة ـ ومطار قفصة قصر. وقد تكون طاقة استيعاب تلك المطارات إجمالا والتي كانت تقارب 9 ملايين مسافر سنة 1997 تجاوزت 10.55 مليون مسافر سنة 2001. ويعدّ مطار تونس قرطاج أهمّها. ويعدّ ـ مع ذلك ـ مطارا المنستير وجربة العتبتين الرّئيسيّتين لدخول السيّاح.

والشّركتين الجويّتين العموميّتين هما :

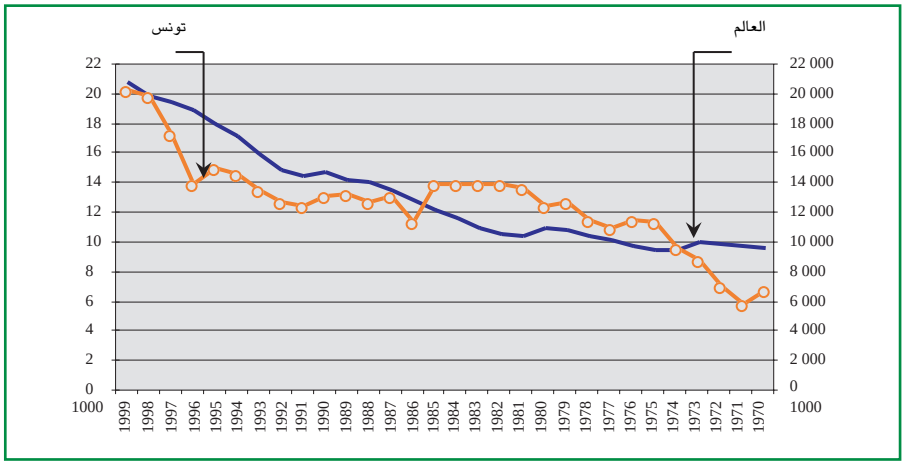
- شركة تونس الجويّة. وهي أوّل شركة ملاحة جويّة في البلاد، وهي تقوم بتأمين نقل المسافرين (سفرات عاديّة أوشارتار) وكذلك شحن البضائع، وتؤمّن أكثر من 55 وجهة دولية بواسطة أسطول جويّ يتكوّن من 31 طائرة.
- وديوان الطّيران المدنيّ والمطارات الذي يسهر خصوصا على التّصرّف في شؤون المطارات وعلى مراقبة الملاحة الجويّة.

وبلغ عدد الرّحلات الجويّة أكثر من 22.000 سفرة ذهاب في نهاية التّسعينات مقابل أقلّ من 6.000 سفرة في بداية السّبعينات. ويمثّل ذلك معدّل نموّ سنويّ يقدّر بنسبة 3،9%.

وقد بلغ النّموّ المسجّل على الصّعيد العالميّ نسبة تقدّر بـ :2،7% أثناء الفترة ذاتها. وقد ارتفع نصيب تونس من حركة الطّيران العالميّة من نسبة 0،7 على 1.000 إلى نسبة 1 على 1.000.

ويجسّد الرّسم البيانيّ ذلك التّطوّر.

تطوّر رحلات الذهاب عبر الطّائرات (1970-1999)



المصدر: البنك العالمي : 2001

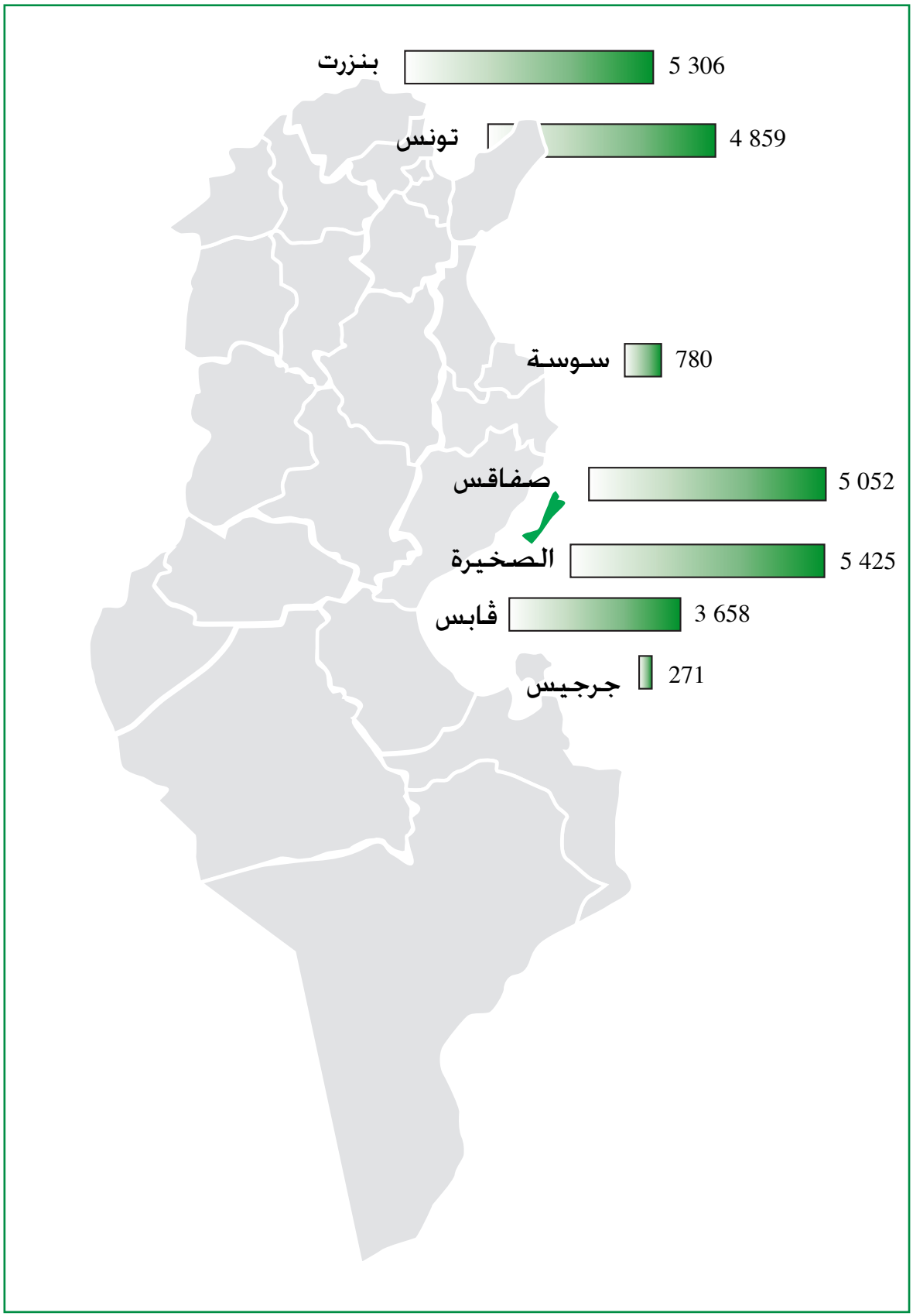
حركة نقل البضائع حسب الصّنف(1999)

البضائع	الأطنان	النسبة
سوائل		
محروقات	**10.832**	**% 42,7**
نفط خام	5.718	%22,5
منتوج مكرّر	5.114	%20,20
مواد كيموية	**1989**	**% 7,8**
الحامض الفسفوري	1.310	%5,2
الأمونياك	301	%%1,2
مواد كيمياوية أخرى	378	%1,5
سوائل أخرى	**359**	**% 1,4**
زيوت نباتيّة	353	%1,4
خمور	6	%0,0
مجموع السوائل	**13.180**	**% 52,0**
المواد الصلبة		
الحبوب	2.399	%9,5
معادن	256	%1
أسمدة معدنيّة أوعضويّة	1.631	%6,4
محروقات معدنيّة	144	%0,6
مواد صلبة أخرى	3.640	%14,4
مجموع المواد الصلبة	**8.070**	**% 31,8**
بضائع مختلفة		
مواد غذائيّة	543	%2,1
تربة مختارة،جبس	217	%0,9
مواد كيمياوية غير عضوية	416	%1,6
مواد بلاستيكية جلود ـ خشب	640	%2,5
منسوجات ـ خزف	2.297	%9,1
مجموع البضائع المختلفة	**4.113**	**% 16,2**
المجموع العام	**25.363**	**% 100,0**

المصدر: وزارة النقل

وقد شملت حركة السّفن المسجّلة في الموانئ التّجاريّة في سنة 1999 حركة 12362 سفينة مقابل 5579 سفينة سنة 1992 أي أنّ معدّل الزّيادة يقدّر بنسبة 1،2% سنويّاً ويستقطب ميناء تونس حلق الواديى وميناء صفاقس ـ سيدي يوسف على التّوالي من حركة النّقل العام نسبة 47% ونسبة 18،5%. ويتمثّل توزيع الحركة بحسب نوع السّفينة بالنّسبة إلى سنة 1999 كما يلي :

حركة نقل البضائع بالنسبة إلى كل ميناء (بالألف طن 1999)



المصدر: وزارة النقل

- الشّركة الوطنيّة للنّقل ما بين المدن وتؤمّن الرّبط بين جهة تونس وسواها من جهات البلاد بواسطة الحافلات والتي أمنت نقل 4،4 مليون مسافر سنة 2000.
- والشّركة القوميّة للنّقل المتخصّصة في النّقل الحضريّ والنّقل الضّاحوي بواسطة الحافلات في جهة تونس الكبرى والتي أمنت نقل 4،327 مليون مسافر سنة 2000.
- وشركات النّقل الجهويّ الإثنتي عشرة التي تؤمّن النّقل الحضريّ والضّاحويّ والجهويّ بواسطة الحافلات والحافلات الكبيرة في المناطق المعنيّة والمختلفة والتي أمنت نقل 305،6 مليون مسافر سنة 2000.

ويضمّ نقل البضائع لحساب الغير 200 مؤسّسة منها ثلاثون مؤسّسة تؤمّن أنشطة النّقل البرّيّ الدّوليّ، و500 من الأفراد المشتغلين بالنّقل يؤمّنون حمولة تقدّر بـ 45.000 طنّ منها 7.000طنّ أي نسبة 15%لفائدة النّقل البرّيّ الدّوليّ.

آثار النّقل على البيئة

يمكن أن يقارب ضغط قطاع النّقل على البيئةبصفة أساسيّة من خلال مدى استهلاكه للطّاقة وتلويث الهواءّ أوبما يحدث من ضجيج أوتلويث للبحر وما يتسبّب فيه من انعدام الأمن على الطّرق.

يبـلغ نصيب ذلك القطاع من استهلاك الطّاقة حوالي الثّلث. فقد قدّر استهلاكه سنة 1995 بـ : 1313ألف طنّ بكثافة في الطّاقة (استهلاك الطّاقة/القيمة المضافة) تقدّر بـ : tep/MD1152 أي ثلاث مرّات المعدّل الوطنيّ المقدّر بحوالي tep/MD 405 ويبيّن توزيع استهلاك الطّاقة بحسب طريقة النّقل النّصيب المهمّ للنّقل البرّيّ الذي يستأثر بـ : 72% من النّقل إجمالا.

ويمثّل النّقل البحريّ-رغم النّقص الملحوظ في الحوادث والمخالفات المتعلّقة بالتّلوّث والتي يرتكبها أصحاب السفن - المصدر الرّئيسيّ للتّلوّث البحريّ في تونس. وبالفعل إنّ مراكب عديدة تصبّ ملوّثاتها وخاصّة منها المحروقات في أحواض الموانئ وأعماق المياه البحريّة. وتعتبر مخاطر الحوادث الموصولة بذلك النّشاط مهمّة. فقد تمّ تسجيل 20 حالة تلوّث بحريّ سنة 2000 في موانئ التّجارة والصّيد التّونسيّة.

وقد أحصت وزارة النّقل أكثر من 700000 عربة خاصّة سنة 2001الثلاثة أرباع منها تستهلك البنزين.

وفي أثناء السّنوات الأخيرة انجرّ عن الإجراءات المتّخذة في شأن توريد السيّارات الجديدة وبيعها للخواصّ وللمؤسّسات نموّ هائل وتشبيب لأسطول السيّارات. ورغم ذلك فإنّ نسبة مهمّة من السيّارات مازالت تشكو من مشكل التّقادم الذي يمسّ بصفة خاصّة سيّارات النّقل الرّيفيّ وعربات الشّحن الخ... والذي يزيد من تلوّث الجوّ ومن مخاطر النّقل عبر الطّرقات.

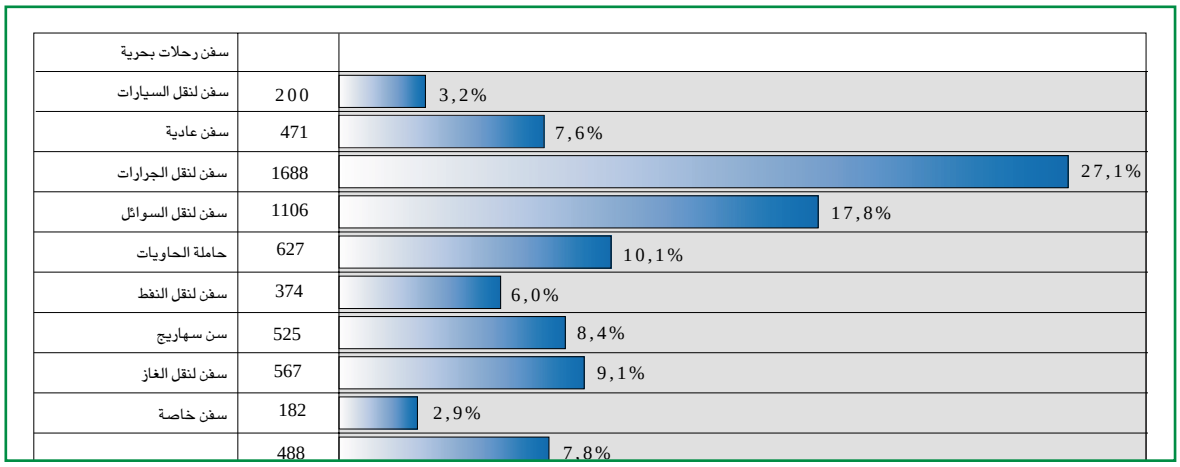
ويُمثّل مجمل أسطول العربات شأنه في ذلك شأن وحدات أسطول النّقل البحريّ والجوّيّ والحديدي، مصادر تلوّث الجوّ المتحرّكة. ويضبط الجدول التّالي الكمّيات الرّاجعة إلى الملوّثات المختلفة والمنبعثة من مجمل وسائل النّقل في تونس :

الملوّثات المنبعثةمن مجموع وسائل النّقل(1000 طنّ) سنة 1997.

الملوّثات	
ثاني أوكسيد الكربون CO2	3924.300
أوّل أوكسيد الكربون CO	153.659
أوكسيدات الأزوت (NOX)	39.139
ثاني أوكسيد الكبريت SO2	5.142
مركّبات عضوية (COVNM)	29.120
الميتان (CH4)	0.468
أكسيد نتروني (N2O)	0.029

إنّ الحوادث الجسدية في ارتفاع منذ سنة 1987 تبعا لتزايد أسطول العربات وكثافة حركة الجولان. وقد أثبتت إحصائيات وزارة النّقل المتعلّقة بسنة 1999 عددا بلغ 9901 حادث جسديّ تسبّب في وفاة 1299 شخصا وفي جرح 13119 شخصا.

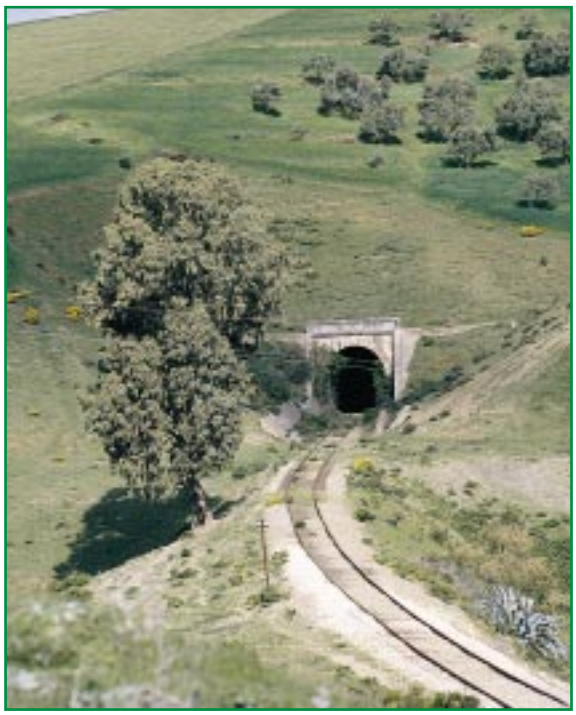
حركة السفن (1999)



ويتحسم تطور حركة المسافرين والسيارات والمشاركين في الرحلات البحرية ما بين سنتي 1992 و1999 في الجدول التالي

حركة نقل المسافرين والسيّارات والرّحلات البحرية

	1992	1999
المسافرون	304.000	381.100
السيّارات	111.000	143.000
المتجولّون في البحر	34.000	169.000



تغطّي شبكة النّقل الحديديّ التّونسيّ البلاد من شمالها إلى جنوبها وتمتدّ على مسافة طولها 2374 كم. وتعتمد تلك الشبّكة بالأساس على المسلك الواحد بنسبة (94%). وتمتدّ شبكة خطوط حديديّة إضافيّة مخصّصة للرّتل الخفيف (المترو) على حوالي مسافة 50كم وتؤمّن النّقل في منطقة تونس الكبرى.

وإنّ المشرفين على القطاع هما :

- الشرّكة الوطنيّة للسكّك الحديديّة التّونسيّة التي تؤمّن نقل المسافرين في الخطوط الطّويلة على المحورين الرئيسيين : محور تونس ـ قابس، ومحور تونس الحدود الجزائريّة، ونقل المسافرين إلى الأحياء (الضواحي الجنوبيّة لتونس العاصمة وضواحي جهة السّاحل)، ونقل الفوسفاط والبضائع المختلفة. وقد أمّنت الشرّكة الوطنيّة للسكّك الحديديّة التّونسيّة سنة 2000 نقل 32،6 مليون مسافر و12،4 مليون طنّ من البضائع.
- والشرّكة التّونسيّة للمترو الخفيف التي تؤمّن النّقل الحديديّ الحضريّ بواسطة المتروفي جهة تونس الكبرى وقد نقلت 120 مليون مسافر سنة 2000.

وتغطّي شبكة الطّرقات حوالي 62.000 كلم منها 11.700 كم من الطّرقات المعبّدة. ويصل طول الطّرقات المصنّفة إلى حوالي 6000كلم منها 150كلم طريق سيّارة مستغلّة حاليا (طريق تونس ـ مساكن).

ويسيطر قطاع الطّرقات الفرعيّة على نقل المسافرين والبضائع البريّ بنسبة 80% من حركة نقل المسافرين المقدّرة بحوالي 754 مليون مسافر سنة 1998.

وإنّ الشرّكات العموميّة المتدخّلة في تسيير النّقل البرّيّ هي :

السّياحة و التّرفيه

الخصائص الاجتماعية والاقتصاديّة للسّياحة في تونس

إنّ تنوّع المشاهد الطّبيعيّة لتونس وجمالها ومواقعها الأثريّة العديدة والشّاهدة على تداول حضارات وعلى تاريخ عريق وثريّ وعلى سماحة أهل تونس وانفتاحهم على العالم الخارجيّ الخ... هي جملة العوامل التي مكّنت تونس من استقطاب عدد هائل ومستمرّ ومتزايد من السيّاح سنويّا. فقد استقبلت تونس سنة 2000 أكثر من 5 ملايين سائح وصلوا من الحدود الدّوليّة. ويمثّل ذلك الرّقم نسبة 2،4% من تدفّق السيّاح على البحر الأبيض المتوسّط (213 مليون سائح) و18،6 من تدفق السياح نحو افريقيا. ويبيّن الجدول اللاحق أعداد وصول السيّاح الدّوليّين المسجّلة سنة 2000 في أهمّ مواقع الاتّجاهات المتوسّطيّة.

وتمكّن مقارنة دوليّة في شأن كثافة حركة جولان العربات بقياس عدد السيّارات بالنّسبة إلى 1000 ساكن، وفي شأن التّجهيز في البنية التّحتيّة من الطّرقات بقياس عدد السيّارات بالنّسبة إلى مسافة الطّريق بالكيلومتر، بترتيب البلدان في أربعة أصناف :

- تخصّ الفئة الأولى البلدان المتمتّعة بأسطول مهمّ جداً من السيّارات وبشبكة من الطّرقات المتطوّرة جداً. ويناسب ذلك حالة لحركة جولان كثيفة وذات سيولة (ITF).
- وتشمل الفئة الثّانيّة البلدان المجهّزة بأسطول مهمّ جداً من السيّارات ولكنّ البنية التّحتيّة لشبكة الطّرقات أقلّ تطوّرا. ويناسب ذلك حالة لحركة جولان كثيفة ومزدحمة (ITC).
- وتعني الفئة الثالثة البلدان المجهّزة بأسطول من السيّارات قليل التّطوّر ولكن لها بنية تحتيّة من الطّرق الجيّدة. ويناسب ذلك حالة لحركة جولان ضعيفة وذات سيولة (FTF).
- وتعنى الفئة الرّابعة البلدان المجهّزة بأسطول متطوّر من السيّارات ولكن لها شبكة من الطّرقات قليلة التّطوّر. ويناسب ذلك حالة لحركة جولان قويّة ومضغوطة.

الحلول والآفاق

إن نوعية الحياة في الوسط الحضري مرتبطة بنوعية نقل المسافرين وطرق التنقل وتعرف حاليا المدن الكبرى مصاعب في مجال النقل الحضري واختلال في العرض بين النقل العمومي والنقل الخاص. وينتج عن هذا مشاكل في الازدحام وتدهور نوعية الحياة. واصلاح هذا الاختلال بتطوير قطاع النقل العمومي يعد خيارا استراتيجيا يرتكز عليه برامج التنمية المستقبلية إضافة إلى تطوير شبكة المترو وكهربة خطوط السكك الحديدية وإعادة تنظيم خطوط النقل العمومي.

لقد وضعت تونس ـ في شأن تأثير قطاع النّقل على مجال التّلوّث البحريّ ـ برنامجا يعمل على معالجة هذا النّوع من التّلوّث قبل حدوثه وبعده.

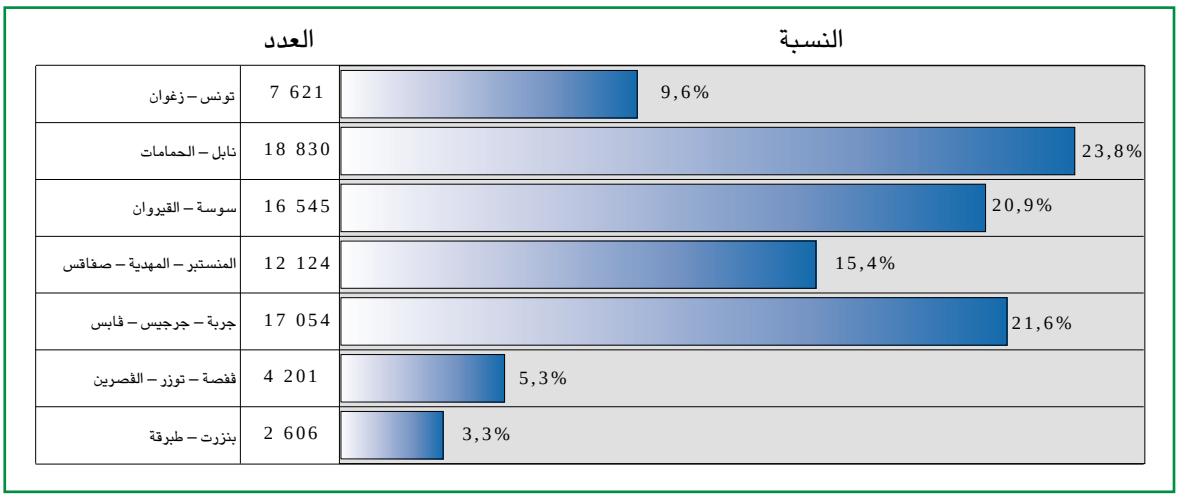
فهو يهدف إلى التّحكّم في مصادر التّلوّث البحريّ المحتملة وخاصّة في مستوى العناصر الملوّثة والتّعرّف على المواضع السخنة بفضل عمليات المراقبة حتّى يمكن تقديم العلاج ويشمل ذلك البرنامج زيادة على ذلك خطّة لحالة الطّوارئ لمواجهة حال التّلوّث العرضيّ.

وتندرج مقاومة التّلوّث الجوّيّ النّاجم عن وسائل نقل مختلفة في برنامج مراقبة ومتابعة نوعيّة الهواء الذي أعدّته وزارة البئية والتهيئة التّرابيّة والتي تسعى إلى الحفاظ على نوعيّة الهواء بالتّعرّف على مصادر التّلوّث الثّابتة والمتحرّكة على حدّ السّواء وبتوصيفها والتّنقيص منها.

وتنجرّ عن النّشاط السيّاحيّ آثار إيجابية على أنشطة قطاعات عديدة منها الصناعات الغذائية وقطاعات البناء والنّقل والصّناعات التّقليديّة والفلاحة.

وما فتئت مواطن الشّغل المباشرة في القطاع السيّاحيّ تتزايد منذ انطلاق ذلك النّشاط في تونس حوالي بداية الستّينات. فقد ارتفع عددها من 1631 سنة 1962 إلى 79000 سنة 2000. وتتوزّع مواطن الشّغل تلك على المناطق المختلفة كما يلي :

عدد مواطن الشغل في السياحة حسب الجهات



ويبيّن ذلك الجدول أنّ أغلب مواطن الشّغل المباشرة والمستحدثة من الأنشطة السيّاحيّة تتركّز في جهات : نابل ـ الحمّامات(24%) وجربة وجرجيس وقابس (22%) وسوسة ـ القيروان (21%).

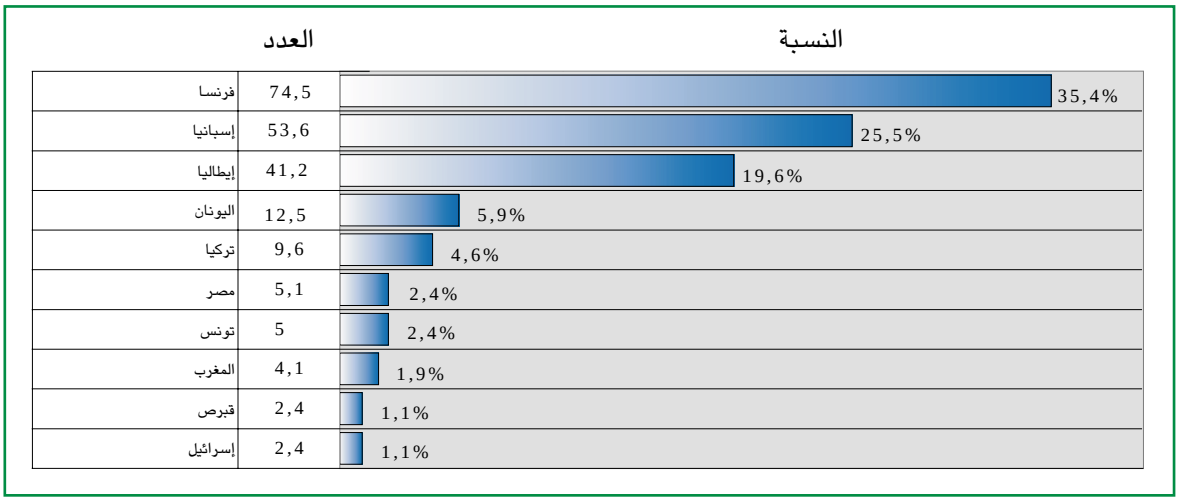
وقد يكون قطاع السيّاحة ـ حسب نتائج فريق الدّراسات (JICA) ـ أحدث جملة 423.000 موطن شغل منها 90.000موطن شغل مباشر في الفنادق والمطاعم و234.000 موطن شغل غير مباشر في قطاع الصّناعة التّقليديّة ووكلات الأسفار والنّقل وغير ذلك.

تعدّ تونس وجهة رائدة في البحر الأبيض المتوسّط لغاية السبّاحة والاستحمام. وقد بذلت، أثناء السّنوات الأخيرة، جهودا كبيرة لإثراء برامج السيّاحة البحريّة (علاج بحمّامات البحر ـ التّرفيه البحريّ ـ رحلات بحريّة) ولتنويع المنتوج السيّاحيّ التّونسيّ بتطوير أنواع أخرى من الأنشطة السيّـــاحيّة وخـــاصّة منهـــا السيّـــاحة الصّحراويّة والسيّاحة الثّقافيّة ولعبة القولف وسياحة الأعمال والمشاريع.

وقد تمّ تسجيل أكثر من 5 ملايين زائر سنة 2000 وحوالي 35 مليون ليلة سياحيّة منها 32 مليون ليلة (أي نسبة 91%) تخصّ سياحة الاستحمام، و3 ملايين ليلة موزّعة بين سياحة المدن وسياحة الدّورة السيّاحيّة المنظّمة وتحقّق كل منها 1،5 مليون ليلة سياحيّة أي نسبة 4،5%من المجموع العامّ. وتبيّن تلك الأرقام أنّ شاطئ البحر مازال يمثّل عامل الجذب الرّئيسيّ لأغلب السيّاح القادمين إلى تونس، غير أنّ المنتوجات الجديدة والمعروضة قد نجحت في اكتساب مكانة إلى جانب المنتوجات التّقليديّة.

ويعيّن الجدول التّالي الطّلب المرتبط بتلك المنتوجات الجديدة بالنّسبة إلى سنة 2000.

وصول السيّاح الدوليين المسجّل سنة 2000



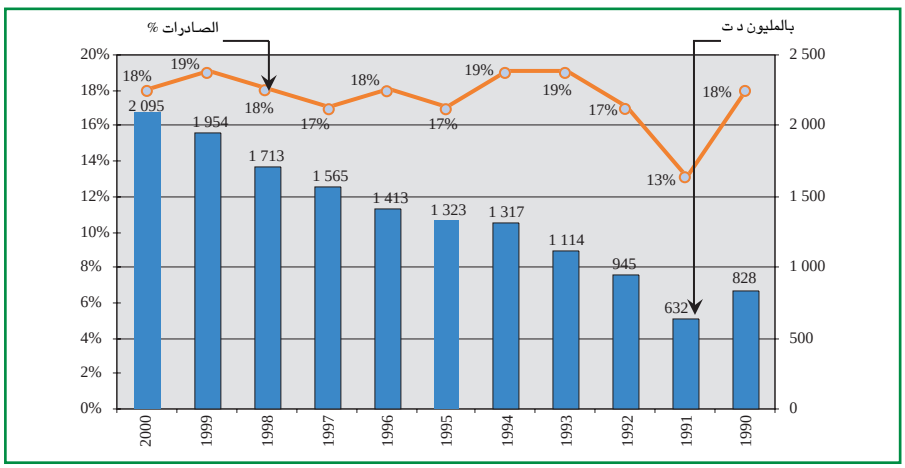
المصدر: وزارة السيّاحة 2001

ويبيّن ذلك الجدول أنّ تونس تحتلّ المرتبة السّابعة بعد فرنسا وإسبانيا وإيطاليا واليونان وتركيا ومصر، وأنّها تتقدّم على المغرب وقبرص وإسرائيل.

وقد بلغ مقدار الاستثمارات المسجّلة سنة 2000 في قطاع السيّاحة 322 مليون دينار وبلغت قيمتها المضافة 1164 مليون دينار مقابل 364 سنة 1991 أي ما يعادل معدّل نسبة نموّ سنويّ يقدّر بـ:15%. وقد تميّز تطوّر الاستثمار والقيمة المضافة السّياحيّة أثناء هذه السّنوات الأخيرة بعدم انتظام شديد. فقد شهد الاستثمار نموّاً سريعا بلغ معدّل نسبة 34% سنويّاً أثناء النّصف الأوّل من عشريّة التّسعينات بينما انخفض إلى نسبة 6% أثناء النّصف الثّاني منها. وأمّا القيمة المضافة فقد انخفضت إلى نسبة 20%ما بين سنتي 1990 ـ و ـ 1991، بعد أن ارتفعت إلى نسبة 90%ما بين سنتي 1987 ـ و ـ 1988.

ويعدّ القطاع السّياحيّ من أهمّ قطاعات التّصدير في تونس. فقد احتلّ دوماً طيلة عشريّة التّسعينات المرتبة الثّانيّة بعد قطاع النّسيج والملابس. وقد تجاوزت مداخيل السّياحة سنة 2000 ملياري دينار يمثّلان نسبة 18%من مجمل صادراتنا من المحاصيل والخدمات ويسهمان بنسبة 56% في تغطية العجز التّجاريّ. ويمثّل الرّسم البيانيّ التّالي تطوّر تلك المداخيل أثناء عشريّة التّسعينات ونصيبها في الصّادرات.

تطوّر مداخيل السياحة



المصدر: معطيات وزارة السيّاحة والترفيه والصناعات التقليدية.
السياحة التونسية بالأرقام، الديوان الوطني للسياحة 2000

ويبيّن الجدول التّالي ما تمّ تسجيله سنة 2000 من دخول غير المقيمين وما قضوه من ليال سياحيّة في تونس.

دخول غير المقيمين واللّيالي المقضات بتونس سنة 2000

الوحدة : الألف	دخول غير المقيمين		ما يقضونه من ليال سياحية	
	العدد	%	العدد	%
الأوروبيون	3616	%71,5	31.679	%95,5
الألمانيون	1011		11.284	
الفرنسيون	998		7.206	
البريطانيون	300		3.036	
الإيطاليون	394		2.922	
جنسيات أوروبية أخرى	913		7.231	
مغاربة	1340	%26,5	732	%2,2
جزائريون	612		438	
ليبيون	685		235	
مغاربة من جنسيات أخرى	43		59	
آخرون	101	%2	758	%2
المجموع	**5.057**	**% 100**	**33.169**	**% 100**

المصدر: السّياحة التّونسيّة بالأرقام 2000.

يبيّن ذلك الجدول أنّ السيّاح الأوروبيّين والمغاربة يمثّلون على التّوالي نسبة 71% و26% من أفواج السيّاح غير المقيمين والمسجّلين سنة 2000. ولا يمثّل السيّاح القادمون من جهات أخرى سوى نسبة 2%. وإنّ أهمّ البلدان المرسلة هي ألمانيا (بنسبة 20% من مجموع الوافدين) وفرنسا (بنسبة 19،7% من مجموع الوافدين) تليهما ليبيا(بنسبة 13،6%) والجزائر التي تحتلّ المرتبة الرّابعة (بنسبة 12%). وتحافظ ألمانيا وفرنسا على صدارتهما باعتبار عدد ليالي الإقامة بينما تتأخّر كثيرا ليبيا والجزائر في الرّتبة عن بريطانيا وإيطاليا في ذلك الجانب.

وإنّ الأهداف الأساسيّة والمرسومة في المخطّط العاشر للتّنمية الاقتصاديّة والاجتماعيّة (2001–2006) بالنّسبة إلى قطاع السيّاحة هي التّالية : تحقيق معدّل نسبة نموّ سنويّ يبلغ 5% بالنّسبة إلى عدد اللّيالي السيّاحيّة حتّى ترتفع من 34 مليون ليلة سنة 2001 إلى 47 مليون ليلة سنة 2006، ونسبة إقامة تقدّر بـ : 56% لسنة 2006 مقابل نسبة 51،5%لسنة 2001، ومداخيل سياحيّة تقدّر بـ : 3.500مليون دينار تونسيّ مقابل 2.280 مليون دينار تونسيّ سنة 2001، واستثمار يقدّر بـ : 2.565 مليون دينار تونسيّ بالنّسبة إلى فترة المخطّط العاشر مقابل 1.480 مليون دينار تونسيّ في المخطّط التّاسع.

وإنّ تحقيق تلك الأهداف موصول بتنمية المناطق الموجودة وباكتشاف وتهيئة مناطق جديدة. وينبغي أن تراعي الاستثمارات الجديدة مستقبلا، عوامل ومستلزمات عديدة مثل ضرورة تنويع المنتوج السيّاحيّ وإثرائه، وتهيئة الأرض بطريقة لا تزيد انخرام التّوازن الجهويّ حدّة، وتحفظ الموارد وتحميها (من المياه والأراضي)، وكذا المشاهد الطّبيعيّة والتّراث الثّقافيّ والإنسانيّ.الخ...، وتحدّ، ما أمكن، من التّلوّث المرتبط بالنّشاط السيّاحيّ. وبعبارة أخرى يتعلّق الأمر بالحدّ من وطأة النّشاط السيّاحيّ المسلّطة على البيئة عسى أن نضمن شروط تطوّر دائم للسيّاحة.

ضغط السّياحة على البيئة

ويلمس أثر ذلك الضغط أساسا في تركيز مفرط للنّشاط السيّاحيّ في جهات السّاحل، وفي استغلال الأراضي على حساب أنشطة أخرى مثل الفلاحة، وفي استهلاك للماء مرتفع نسبيّا ومن حجم مهمّ من المياه المستخدمة، وفي تلوّث جويّ عائد إلى كثافة حركة النّقل الجويّ والبرّيّ خاصّة، وفي تزايد الفضلات الصّلبة ومن ازدياد حدّة انخرام التّوازن الجهويّ الخ...

أنواع جديدة من المنتوجات السّياحيّة

أنواع جديدة من المنتوج السّياحيّ	المنجزات	الفارق 1999
السّياحة الصّحراويّة	1.300.000 ليلة سياحيّة	+2,9%
السّياحة الثّقافيّة	3.000.000دخول خالص المعلوم	+4,4%
سياحة الأعمال والمؤتمرات والأنشطة	150.000 زائر	+12%
سياحة مرتبطة بلعبة القولف	66.000 لاعب قولف	+1%
علاج حمّامات البحر	64.500 معالج	+84%
سياحة محطّات استشفائيّة	6.000 معالج	–8,6%
سياحة التّرفيه البحريّ	2.300 سفينة	+11%
سياحة الرحلات البحرية	185.000عابر	+10%
سياحة الصّيد	1.100صيّاد	+37%

يعدّالعرض السّياحيّ التّونسيّ متنوّعا إلى حدّ لا بأس به وقد تشتمل البنية التّحتيّة السّياحيّة سنة 2000، حسب الدّيوان القومي التّونسيّ للسّياحة، على أكثر من 700 ـ فندق ذات طاقة استيعاب جميلة تأوي 200.000 سرير، و ـ 8ـ مواقع إقامة متعدّدة الملكيّة، ـو ـ 29 دار شباب (تؤوي 1700 سرير)، و ـ 23 ـ مخيّم، و ـ308 ـ مركز للتّنشيط السّياحيّ ومطاعم، و ـ 11 مركز للتّداوي بالمياه البحريّة، و ـ8ـ ملاعب لرياضة القولف، و ـ 21 مركز للغطس تحت الماء، ـ و ـ 115 ـ قاعدة تزلّج على الماء، و ـ 5 ـ موانئ للتّرفيه البحري، و ـ 4 ـ كازنيوهات، و ـ 4 ـ محطّات استشفائيّة عصريّة بالمياه المعدنيّة الحارّة، و ـ 47 موقع أثريّ ومتحف، و ـ 20 ـ مركز لرياضة الفروسيّة، و ـ29 ـ مهرجان سياحيّ، و ـ 325ـ وكالة سفر الخ.

ويمثّل الجدول اللاحق توزيع طاقة الاستيعاب المتوفّرة حسب الجهات وكذلك نسبة معدّل الإقامة المتعلّق بكلّ جهة.

طاقة الاستيعاب الفندقيّة (2000)

المنطقة	عدد المؤسّسات الفندقيّة	عدد الأسرّة	نسبة الإقامة
تونس ـ زغوان	108	19.052	%36
نابل ـ الحمّامات	145	47.074	%56
سوسة ـ القيروان	117	41.362	%61
المنستير ـ صفاقس	47	20.432	%65
المهدية ـ صفاقس	57	9.879	%56
جربة ـ جرجيس	140	42,636	%63
قفصة ـ توزر	72	10.015	%38
سبيطلة ـ القصرين	10	488	%28
بنزرت ـ باجة	14	2.647	%39
طبرقة ـ عين دراهم	26	3.868	%17
مجموع المناطق	**736**	**197.453**	**% 56**

الطّـــاقة

الخصائص الاجتماعيّة والاقتصاديّة لقطاع الطّاقة

لعب قطاع الطّاقة، طيلة السّبعينات والثّمانينات، بإنتاج سنويّ يفوق 5 ملايين طن مكافئ بترول(TEP)، دورا حاسما في تطوّر البلاد الاقتصاديّ: فقد أنتج ـ فعلا ـ نموّا اقتصاديّا متسارعا وأثّر إيجابيّا على ميزانيّة الدّولة وعلى الموارد من العملة الصّعبة وعلى ميزان البلاد التّجاريّ: غير أنّ ذلك النّموّ الهائل قد صحبته زيادة على طلب الطّاقة وضعف في فوائض الطّاقة اللذين أنتجا، بفعل تراجع أسعار النّفط بداية من سنة 1986 وتناقص الموارد النّفطيّة، حالة عجز بداية من سنة 1994.

وقد تراجع إسهام قطاع الطّاقة في النّاتج الدّاخليّ الخام من نسبة 13% إلى نسبة 5% ما بين سنتي 1980 و2000، وتراجع نصيبه من القيمة المضافة الصّناعيّة من نسبة 35%إلى نسبة 17%، وتراجع نصيبه من الصّادرات من نسبة 52% إلى نسبة 12%. ويرسم الرّسم البيانيّ التّالي تطوّر القيمة المضافة من الطّاقة وأهميّته النّسبيّة بالنّسبة إلى النّاتج الدّاخليّ الخام أثناء الفترة 1990–2000.

يبلغ طول السّواحل التّونسيّة 1.300كم منها 80كم تتصرّف فيها مؤسّسات سياحيّة سنة 1994. وقد يحتكر النّشاط السّياحيّ 154كم سنة 2004 حسب دراسة تقديريّة أعدّتها وزارة البيئة والتّهيئة التّرابية سنة 1998، أي بمعدّل نسبة نموّ تقدّر بـ :7،4كم سنويّا. وإنّ 12 منطقة سياحيّة من جملة 17 منطقة قائمة، في المناطق السّاحلية (بنسبة 85%من الإقامة الجمليّة). ثمّ إنّ 13 منطقة سياحيّة من مجموع 14 مبرمجة سيقع إحداثها في المناطق السّاحلية. ويحدث تركيز جلّ الأنشطة السّياحيّة في المناطق السّاحلية مشاكل بيئيّة منها انخرام توازن أنظمة البيئة وانجراف السّاحل وتدهور الغطاء النّباتيّ الطّبيعيّ بفعل التّوسّع في البناء، واندثار رمال الشّواطئ والكثبان الرّملية، وتدهور مشاهد السّاحل جرّاء التّوسّع في المناطق السّياحيّة وامتدادها طوليّا على حافّة البحر. وفي بناء العمارات والحواجز المرتفعة التي تفسد المشهد البيئيّ.

تطلّب تطوّر المنتوج السّياحيّ على شاكلة مناطق مندمجة تعبئة مساحات هامّة من الأراضي. وقد تبلغ مساحة الأرض المهيّأة والمستغلّة والمستعملة من المؤسّسات السّياحيّة والمقدّرة بـ : 4.000هكتار سنة 1994 مساحة 10.150هكتار سنة 2004 حسب وزارة البيئة والتّهيئة التّرابية أي نسبة زيادة تقدّر بـ : 615هكتار سنويّا. وينجرّ عن إقامة مثل تلك المناطق السّياحيّة عامّة نقص في الأراضي وزيادة في قيمة الأراضي المتاخمة نقصا يجعل الفئات الوسطى غير قادرة على اقتناء مثل هذه الأراضي.

ويعدّ استهلاك الماء في المناطق السّياحيّة استهلاكا لا بأس به. فقد استهلك القطاع السّياحيّ حسب الشّركة التّونسيّة لاستغلال وتوزيع المياه 17 مليون متر مكعّب سنة 1999 أي نسبة 6% من الحجم الكلّيّ والمستعمل. ويبلغ استهلاك السّائح يوميّا 480 لترا من الماء أي ما يكافئ تسع مرّات معدّل الاستهلاك الوطنيّ والمقدّر بأقلّ من 53 لتر وينبغي اعتماد إجراءات للتّحكّم في استهلاك الماء في المناطق السّياحيّة باعتبار مخاطر النّقص في الماء الذي قد تواجهه بعض المناطق التّونسيّة وخاصّة منها مناطق الجنوب، وواقع التّطوّر الدّيمغرافيّ وتدهور نوعيّة المائدة المائيّة الجوفيّة.
ويدخل النّشاط السّياحيّ اضطرابات حقيقيّة على الوسط البحريّ بما يلقيه من مياه مستعملة ومطهّرة في البحر. وإنّ المياه المعالجة في درجة ثانويّة مازالت تحوي ـ بالفعل ـ شحنة جرثوميّة معتبرة نسبيّا.

وقد عمد الدّيوان الوطني للتّطهير ـ لحلّ تلك المشكلة ـ في الأقطاب السّياحيّة الأساسية، إلى إنشاء مصارف مياه بحريّة لتصريف فائض المياه المستعملة والمعالجة، وإلى استعمال الكميّة الباقية في ريّ المساحات الخضراء وملاعب القولف.

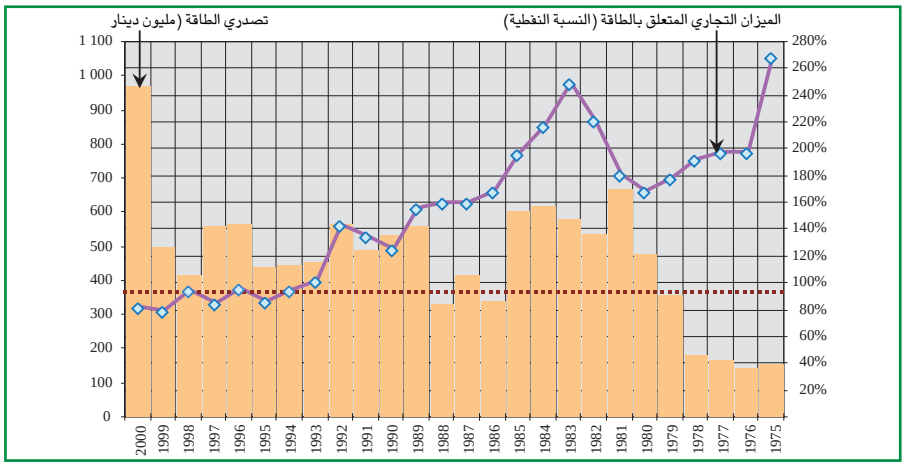
الحلول والآفاق

قد تمّ التّفكير في حلول متنوّعة للتّخفيف من آثار النّشاط السّياحيّ السّلبيّة. ويقوم الحلّ الأوّل على إعداد مخطّطات رائدة للتّهيئة، بالنّسبة إلى المناطق السّياحيّة، تعير أهميّة لخصوصيات كلّ منطقة وللأنشطة القائمة وللمواقع الطّبيعيّة والأثريّة التي تسعى إلى حمايتها الخ...

ويقوم الحلّ الثّاني على تنويع المنتوج السّياحيّ التّونسيّ بدعم سياحة الاستجمام والاستحمام البحريّة والسّياحيّة الصّحراويّة وسياحة التّداوي بالمياه البحريّة وسياحة لعبة القولف، وعلى تطوير أنواع أخرى من السّياحة مثل السّياحة " الإيكولوجية"، وهو أمر قد يساعد على توزيع أفضل لتوافد السّيّاح في المكان وفي الزمان، وعلى التّخفيف من الضّغط على المناطق السّاحليّة ومن كثافة النّشاط السّياحيّ في الفترة الصّيفيّة.

ويقوم الحلّ الثّالث على حثّ الوحدات السّياحيّة ـ باتّخاذ إجراءات ماليّة وضريبيّة خاصّة ـ على الحدّ، ما أمكن إلى ذلك سبيلا، ممّا تلقيه من سوائل وأجسام صلبة، وعلى التّنقيص من استعمالها لبعض الموارد مثل الماء باستخدام المياه المستعملة والمعالجة ـ مثلا ـ لتلبية حاجاتهم من الماء، وعلى استعمال الطّاقة المتجدّدة الخ...

الميزان التّجاري وميزان الطّاقة (1975-2000)



المصدر: المعهد الوطني للاحصاء، إحصاءات التجارة الخارجية

بلغت الموارد الخاصّةمن الطّاقة الخام، حسب المرصد الوطنيّ للطّاقة، 6،5 مليون (tep) سنويّا أثناء فترة المخطّط التّاسع (1997–2001) منها 3،8 مليون (tep) من النّفط، و، 2،7 مليون (tep) من الغاز الطّبيعيّ وقد تبلغ تلك الموارد 7،3مليون (tep) سنويّا أثناء فترة المخطّط العاشر (2002–2006) منها 3،6 مليون (tep) من النّفط ـ و ـ 3،6 مليون (tep) من الغاز الطّبيعي. وقد تطوّر ميزان الطّاقة في تونس كما يبيّنه الجدول اللاحق.

تطوّر ميزان الطّاقة ما بين 1980 و ـ 2000

السّنة	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1997	2000
الإنتاج المحلّي	6179	5998	4919	4934	4640	4454	5348	
قسط الغاز		402	481	618	531	804	828	
الموارد الوطنيّة	6179	6400	5400	5552	5171	5258	6176	6696
الطّلب على الطّاقة الخام	3070	3826	4491	5072	5269	5391	5854	6502
رصيد ميزان الطّاقة	3109	2574	909	480	98–	133–	322	194

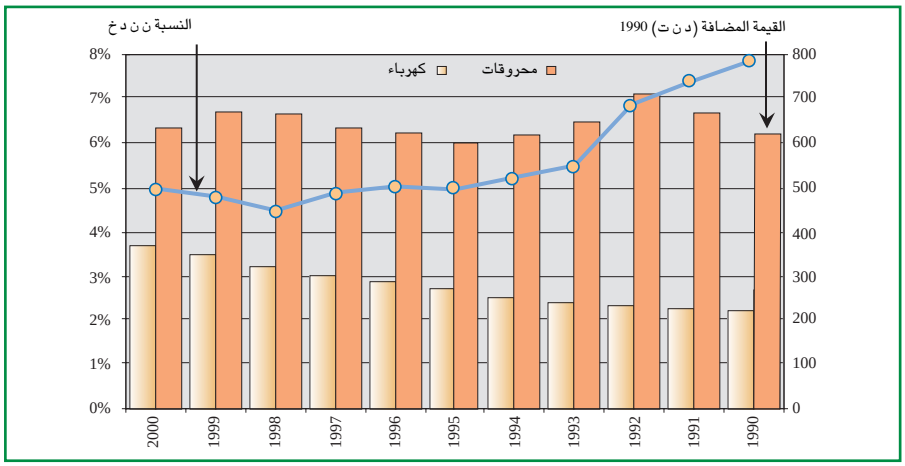
المصدر: المرصد الوطنيّ للطّاقة.

ويسمح تحليل هذا الجدول بملاحظة ظهور عجز في الطّاقة في سنتي 1994 و1995. وقد اتّبعت تونس خطّة ـ لتحسين توازن ميزان الطّاقة ـ ترمي، من جانب، إلى تكثيف جهود التّنقيب عن النّفط والغاز، وإلى التّحكّم في الطّاقة على ميزان الطّاقة في البلاد. وفي استعمال الطّاقات الجديدة والمتجدّدة، من جانب آخر. وقد أثّرت إيجابا الإجراءات المتّخذة، في شأن التّحكّم في الطّاقة وظهور سوق الطّاقات المتجدّدة التي انجرّ عنها انخفاض في كثافة استهلاك الطّاقة في الفروع الصّناعيّة الرّئيسيّة وتطوّر القطاع الثّالث : قطاع الخدمات والأنشطة الصّناعيّة التي تستهلك قليلا من الطّاقة. ورغم ذلك فإنّ ذلك التّوازن لا يبدوقادرا على الاستمرار. وبالفعل فمن المتوقّع حصول عجز يقدّر بـ : 8 ملايين (tep) سنة 2010 وبـ : 20 مليون (tep) سنة 2025، وهو أمر يستوجب مواصلة الجهود المعتمدة وخاصّة في شأن الأنشطة الهادفة إلى المحافظة على الطّلب الدّاخليّ على الطّاقة.

وقد بلغ الاستهلاك التّونسيّ من الطّاقة الخام 6،5 مليون (tep) سنة 2000 خارج الكميّة الحياتيّة. وتبيّن تركيبة استهلاك الطّاقة أهميّة منتجات النّفط والغاز الطّبيعيّ التي تمثّل على التّوالي نسبة 61% ونسبة 42% من مجمل استهلاك الطّاقة الخام

ويوضّح الجدول التّالي توزيع استهلاك الطّاقة الخام والمتعارف عليه :

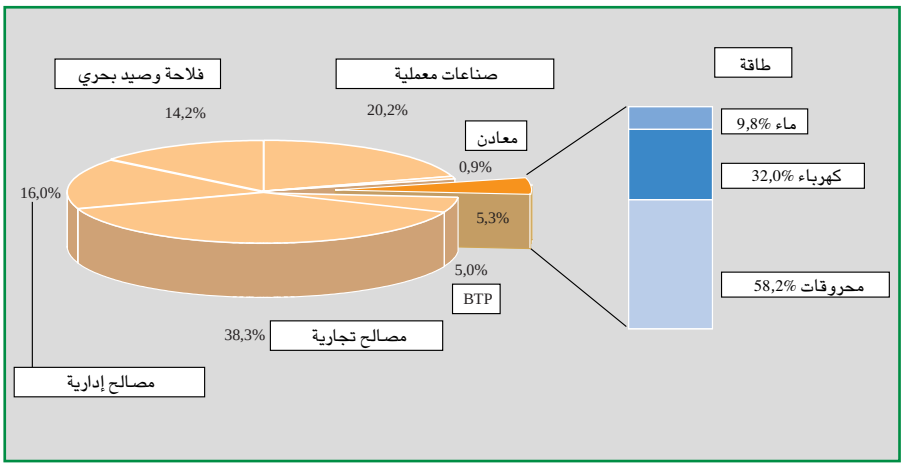
تطوّر القيمة المضافة لقطاع الطّاقة ونسبته في النّاتج الدّاخلي الخامّ (1990-2000 أسعار 1990)



المصدر: وزارة التنمية الاقتصادية

فقد بلغت القيمة المضافة لقطاع الطّاقة سنة 2000 حوالي 1،34 مليار دينار محقّقة نسبة 1،7% في التّسعينات. وقد تميّز تطوّر القطاع بثبات فرع المحروقات (على نسبة نموّ 0،2% ما بين 1990 ـ و ـ 2000) وبنموّ هائل لفرع الكهرباء والماء الذي حقّق نسبة نموّ 5،1% ما بين 1990ـ و ـ2000. وتمثّل المحروقات أهمّ قدر من القيمة المضافة للقطاع (بنسبة تفوق 58%)، وتسهم الكهرباء في ذلك بنسبة 32%، ويقارب نصيب الماء من القيمة المضافة للقطاع نسبة 10%. ويبيّن الرّسم البيانيّ اللاحق التّركيبة الوسطى للنّاتج الدّاخليّ الخام وللقيمة المضافة لقطاع الطّاقة طيلة السّنوات الخمس للفترة 1996–2000.

بنية الناتج الداخلي الخام وبنية قطاع الطاقة (معدلات 1996 - 2000)



المصدر: وزارة الفلاحة ووزارة التنمية الاقتصاديّة.

وقد تناقص اسهام الصّادرات من منتوجات الطّاقة التي كانت تمثّل ما يقارب نصف الصّادرات الكاملة لتونس (نسبة 48% أثناء النّصف الأوّل من الثّمانينات) إلى نسبة تقلّ عن 10% (نسبة 8،2% أثناء النّصف الثاني من التّسعينات). وقد سجّل الميزان التّجاري في الطّاقة عجزا بداية من سنة 1994. ويجسّم الرّسم البيانيّ التّالي ذلك التّطوّر.

طلب الطّاقة النّهائيّة والتقليدية سنة 1998

	فحم الكوك	غازطبيعي	منتوجات نفطيّة	كهرباء	المجموع	النّسبة
الصنّاعة	61	379	921	278	1639	%34
النّقل			1501	8	1508	%31,3
السّكن		94	515	153	761	%15,8
الخدمات القطاع الثالث		37	235	132	404	%8,4
الفلاحة			301	33	334	%7
استهلاك لا يعتمد الطّاقة			170		170	%5,3
المجموع	**61**	**509**	**3643**	**603**	**4817**	**% 100**

المصدر: المرصد الوطنيّ للطّاقة.

تعدّ الكهرباء أحد أنواع الطّاقة الذي حقّق أسرع نموّ سنويّ منذ أكثر من عشريّتين، ويعود ذلك إلى النّموّ الاقتصاديّ وإلى تزويد الوسط الرّيفيّ بالكهرباء.

وقد بلغ معدّل النّموّ السّنويّ والمسجّل في غضون فترة 1992–1996 نسبة 6%. ويقدّر أن تبلغ نسبة التّجهّز بالكهرباء سنة 2007 نسبة 97% بعد أن بلغت نسبة 91% سنة 1997.وقد بلغ الاستهلاك النّهائيّ من الكهرباء 5700 gwh سنة 1994 بطاقة تجهيز تستوعب 1432 MW.

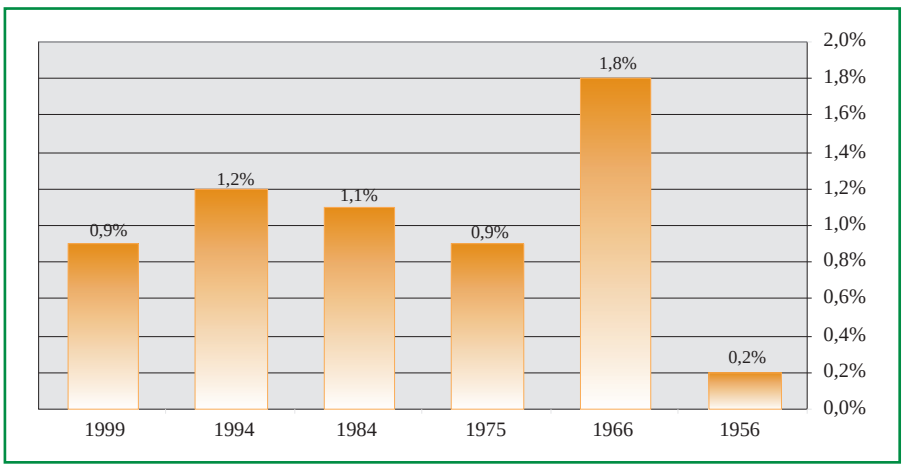
والشّركة التّونسيّة للكهرباء والغاز مدعوّة اليوم باعتبارها المشرف الرّئيسيّ على قطاع الكهرباء في تونس إلى تلبية طلب متزايد بدرجات مرتفعة وإلى تطوير بنية الإنتاج التّحتيّة من جانب النّقل والتّوزيع، وإلى التّحكّم في الطّاقة وإلى التّقليل من آثارها على البيئة.

وعليها، زيادة على ذلك، أن تنفتح على أفق إنتاج كهربائيّ على صعيد جهويّ، وأن تتأقلم مع التّوجّهات الجديدة صوب فتح السّوق لمتدخّلين أحرار وقادرين على أن يتكفّلوا بإنجاز قسم من الجهود العاملة على تقويّة طاقات الاستيعاب الكهربائيّة التّونسيّة.

ويهدف تشريك أولئك المتدخّلين الفاعلين إلى تحريك سوق الكهرباء وإلى بعث روح المنافسة وإلى تحسين نوعيّة الخدمات المقدّمة وإلى تقليص ثمن الكلفة وإلى تيسير إدخال التكنولوجيات الأجدى.

وقد ظلّ إسهام قطاع الطّاقة في إحداث مواطن الشّغل إسهاما متواضعا دائما بحكم الطّبيعة الرّأسمالية لأنشطة إنتاج الطّاقة الرّئيسيّة. ويمثّل الرّسم البيانيّ التّالي تطوّر نصيب قطاع الطّاقة في إحداث مواطن الشّغل منذ تاريخ استقلال البلاد.

نصيب اليد العاملة النّشيطة والعاملة في قطاع الطّاقة



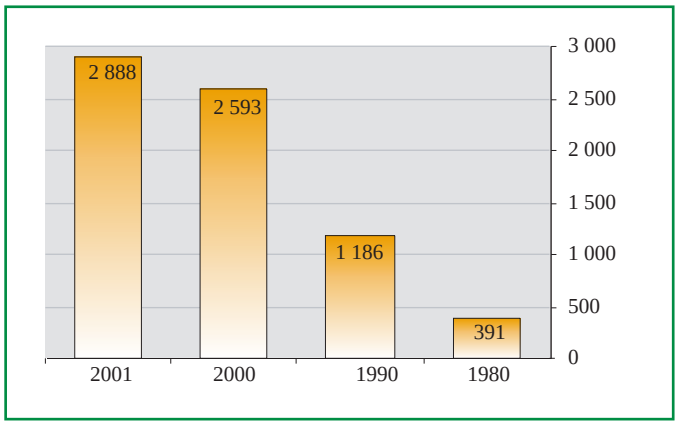
تطوّر استهلاك الطّاقة الخام في تونس حسب نوع الطّاقة (2000)

منتوجات طاقيّة	استهلاك الطّاقة الخام	
	بحساب 1000(tep)	التّركيبة
ـ منتوجات نفطيّة	3806	3,61%
ـ غاز طبيعيّ	2594	41,8%
ـ فحم الكوك	82	3,1%
ـ كهرمائيّة	14	0,2%
ـ طاقة هوائيّة	5	0,1%
المجموع (خارج الكمية الحياتية)	**6501**	**100 %**

المصدر: المرصد الوطنيّ للطّاقة.

ويتزايد استعمال الغاز الطّبيعيّ في إنتاج الكهرباء وكذلك في قطاعات أخرى كالصّناعة والخدمات وقطاع السّكن نظرا لزيادة الموارد من الغاز الطّبيعيّ المتأتّي من الضّريبة العينيّة التي تستخلصها تونس آداء على مرور خطّ الغاز الجزائريّ إلى إيطاليا عبر تونس. ومن الشّروع في استغلال حقول غاز جديدة.

استغلال الغاز الطّبيعي



وقد تمثّل التّوزيع القطاعيّ لاستهلاك الغاز الطّبيعيّ سنة 2001 على النّحو التّالي:

قطاع السّكن والخدمات : 162 (أي نسبة 6%)
الصّناعة : 447 (أي نسبة 15%)
إنتاج الكهرباء : 2279 (أي نسبة 79%)

وقد بلغ الطّلب على الطّاقة النّهائيّة والتّقليديّة عليها 4،1 مليون (tep) سنة 1994. وتتكوّن الطّاقات الأساسيّة والمستهلكة من منتوجات النّفط التي تحتلّ الصّدارة بمقدار 75% ومن الكهرباء التي ترد في المرتبة الثّانية بمقدار 12%. ولا يمثّل الغاز الطّبيعيّ سوى مقدار 10% من مجمل الطّاقة النّهائيّة رغم تزايد الطّلب عليه في غضون السّنوات الأخيرة. وفي شأن القطاعات تهيمن الصّناعة التي تمثّل مقدار 35% من الاستهلاك على طلب الطّاقة النّهائيّة متبوعة بأنشطة النّقل التي يبلغ نصيبها 31%. وتمثّل قطاعات السّكن والخدمات (القطاع الثالث) والفلاحة مجتمعة مقدار 31% من ذلك الاستهلاك. ويعيّن الجدول التّالي توزيع ذلك الطّلب على الطّاقة النّهائيّة والمتعارف عليها وفق كلّ قطاع ومنتوج.

نسب استغلال إمكانات تونس من المحروقات

	عدد الحقول	الاحتياطية الأصليّة	الإنتاج الشامل إلى نهاية 2001	لاحتياطي الشامل في خانق 2002	نسبة الاستهلاك
النّفط	42	215.448	157.014	58.434	%73
الغاز الطّبيعيّ	14	70.915	18.717	52.198	%26
مجموع المحروقات	**56**	**286.363**	**175.731**	**110.632**	**% 61**

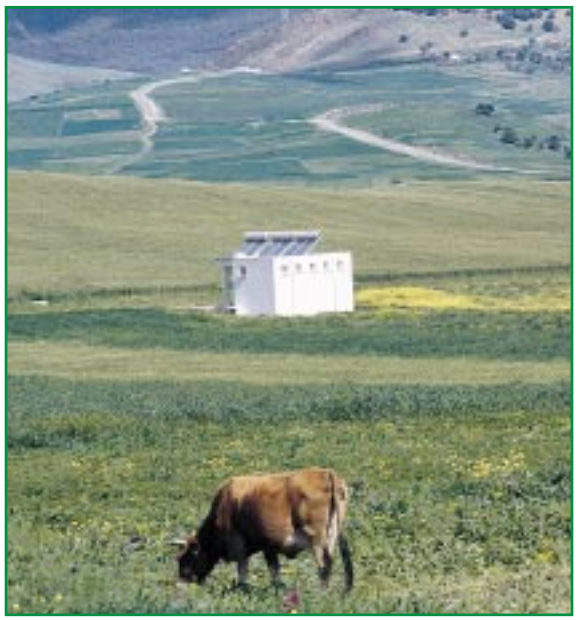
المصدر: وزارة البيئة والتهيئة الترابية والمرصد الوطني للطاقة.

يبيّن ذلك الجدول أنّ الموارد النّفطيّة تقدّر بـ : 215.000طنّ منها 157.000 طنّ مستعملة إلى نهاية سنة 2001 (أي نسبة 73%).
وتقدّر الموارد من الغاز الطّبيعيّ بـ : 286.000طنّ منها 52.000طنّ فقط قد تمّ استخدامها بعد (أي نسبة 26%).

الحلول والآفاق

لمواجهة المشاكل البيئيّة المختلفة التي تسبّب فيها قطاع الطّاقة (تلويث الهواء، التغيرات المناخية، التأثيرات على الصحة...) من ناحية والتحدي المستمر في قطاع الطاقة من ناحية أخرى، سلكت تونس سياسة تهدف أساسا إلى تحكّم أمثل في التّصرّف في موارد الطّاقة. ويندرج في ذلك الإطار البرنامج الهادف إلى تطوير نجاعة استخدام الطّاقة والطّاقات المتجدّدة والنّظيفة. ويسعى ذلك البرنامج إلى :

- المحافظة على موارد الطّاقة، وتحسين نوعيّة الهواء، والتّقليل من انبعاث الغاز ذى التّأثير الخانق من جرّاء استعمال الطّاقة، وذلك على صعيد العمل البيئيّ.



- والتّحكّم في استهلاك الطّاقة وتطوير استعمال الطّاقات المتجدّدة قصد التّقليل من تزايد الطّلب على الطّاقة وتقليص حدود العجز في الطّاقة المتوقّع حصوله في وقت قصير الأجل ومتوسّطه، والتّخفيض من ثمن كلفة الطّاقة المتأتيّة من استيراد المحروقات والتّمكّن من التّزوّد بالطّاقة بأقلّ كلفة، وذلك على الصّعيد الاقتصاديّ وتحسين مستويات العيش في الوسط الرّيفيّ بفضل برنامج التّنوير الكهربائيّ في الرّيف، وإحداث مواطن شغل جديدة ومرتبطة بالصّناعة والتّجارة وبإقامة التّجهيزات التي تسمح باستعمال الطاقات المتجدّدة أوالطّاقات النّظيفة والمقتصدة في الطّاقة، وذلك على الصّعيد الاجتماعيّ.

وإنّ أهمّ النّتائج المحقّقة في شأن تطوير الطّاقات المتجدّدة وتطوّر نجاعة استخدام الطّاقة هي التّالية :

- الحفاظ على موارد الطّاقة باقتصاد في الطّاقة النّهائيّة يقدّر بـ : 1،5 مليون طنّ معادلا لها من النّفط.
- التّخفيض من انبعاث الغازات العائدة إلى استعمال الطّاقة بما يقدّر بـ : 4،5 مليون طنّ من ثاني أوكسيد الكربون.
- التّحسين من كثافة الطّاقة النّهائيّة التي بلغت 0،307 tep بحساب الآلاف من الدّنانير سنة 1999 مقابل 0،416 سنة 1990، و0،412 سنة 1995، و0،396 سنة 1997

تعتبر تلك النّتائج مشجّعة لكنّها تظلّ في حاجة إلى المعاضدة لكي تواجه العجز المتوقّع في السّنوات القادمة. وإنّ الأنشطة ذات الأولويّة لبرنامج الوكالة الوطنية للطّاقات المتجدّدة في العشريّة القادمة هي التّالية :

- ففي مجال الطّاقات المتجدّدة، اعتماد توزيع واسع للاقطات الشّمسيّة في قطاعات السّكن والخدمات، وتطوير الطّاقة الهوائيّة لإنتاج الكهرباء والغاز الحياتيّ
- وفي مجال نجاعة الطّاقة، تكثيف من مراقبة استهلاك

كانت اليد العاملة النّشيطة والممارسة في قطاع الطّاقة تقدّر سنة 1999 بـ: 24.048 عامل (أي نسبة 1% من العدد الجمليّ) نصفهم تقريبا يستخدم في فروع الإنتاج وتوزيع الكهرباء كما يبيّنه الجدول اللاحق الذي يعيّن توزيع تلك اليد العاملة حسب فرع النّشاط.

توزيع مواطن الشّغل في قطاع الطّاقة وفق فرع النّشاط.

الفرع	العدد	النّسبة
استخراج النّفط وتكريره	4.944	%21
إنتاج الكهرباء وتوزيعها	12.306	%51
إنتاج الماء وتوزيعه	6.798	%28
المجموع	**24.048**	**% 100**

ضغط قطاع الطّاقة على البيئة

تكشف مقارنة دوليّة حول كثافة الطّاقة والتلّوث المقاس بمدى انبعاث ثاني أوكسيد الكربون أنّ تونس تغنم مردوديّة أفضل من استعمال الطّاقة بالمقارنة ببلدان عديدة تشترك في درجة النّموّ نفسها مع التّحكّم في انبعاث أوكسيد الكربون في مستوى يظلّ مقبولا نسبيّا (2كغ من ثاني أوكسيد الكربون لكلّ ساكن مقابل معدّل عالميّ يقدّر بـ: 4،2كغ/ساكن). ويجسّم الرّسم البيانيّ التّالي تلك المقارنة الدّوليّة.

يمكن أن يضبط بصفة خاصّة تأثير قطاع الطّاقة على البيئة من خلال ما يحدث من تلوّث الهواء والتّربة من جهة، واستغلال الموارد الطّبيعيّة كالماء والنّفط والغاز الطّبيعيّ الخ... من جهة أخرى.

ويرتبط تلّوث الهواء خاصّة بانبعاث الغازات عند الاستعمال النّهائيّ للطّاقة (في النّقل والتّدفئة والتّسخين الخ...). ويعدّ قطاع الطّاقة حسب وزارة البيئة متسبّبا في انبعاث أكبر قسط من الغازات الخامّ وذات التّأثير الخانق وفي قسم لا بأس به من بعض الملوّثات مثل ثاني أوكسيد الكربون وغاز الميتان CH4.

وتستكمل تلك المعلومات بما يحويه الجدول التّالي الذي يعيّن مدى تلوّث الهواء والماء من جهة قطاع الطّاقة لسنة 1997.

شدّة تلوّث الهواء المرتبطة بقطاع الطّاقة

تلوّث الهواء	وحدة الطن 1000كغ
ثاني أوكسيد الكبريت SO_2	78.684
أوكسيد الأزوت NOX	76.351
أوّل أوكسيد الكربون CO	384.024
ثاني أوكسيد الكربون CO2	15643.3
مكوّنات عضويّة COVNM	69.819
غاز الميتان CH4	61.628

المصدر: إحصاء الغازات الدفيئة 1997/1994، ومداخلة تونس الرّسمية في أكتوبر 2001

يبيّن ذلك الجدول أنّ قطاع الطّاقة مصدر لانبعاث نسبة 24% من مجمل ما يلقى من غازات ثاني أوكسيدالكبريت، ونسبة 29% من مجمل ما يلقى من غاز ثاني أوكسيد الكربون، ونسبة 16% من مجمل ما يطرح من غازات الأزوت، ونسبة 26% من الموادّ العضويّة المتبخّرة أو الطّائرة.

ويبلغ حجم ما يلقى في الماء من الموادّ السّامّة من طريق قطاع الطّاقة 3000 طنّ منها 2،8 ألف طنّ من الموادّ العضويّة والسّامة التي تمثّل نسبة 8% من مجمل ما يطرح. وينضاف إلى ذلك تلوّث المياه البحريّة الذي يمكن أن يحدثه نقل المنتوجات النّفطيّة في حال تسرّبات عرضيّة للنّفط، وتلوّث المياه أو التّربة الحادث بفعل مراحل التّعامل المختلفة مع المنتوجات النّفطيّة (كمراحل الاستخراج والتّخزين والنّقل).

ويعيّن الجدول التّالي إمكانات تونس من المحروقات ونسب استغلالها إلى بداية سنة 2002.

الجزء الثالث

الأطراف الفاعلة في البيئة

الطّاقة وتطوير استعمال التّقنيات النّظيفة والمقتصدة في الطّاقة في جملة القطاعات الاقتصاديّة.

وينبغي أن يطمح تطبيق تلك الأعمال إلى أن يحقّق في حدود سنة 2010 :

- تخفيضا سنويّا من انبعاث الغازات النّاتجة عن الطّاقة يقدّر بحوالي 3 ملايين طنّ من ثاني أوكسيد الكربون.
- تخفيضا من نسبة تزايد الطّلب على الطّاقة الخام بنسبة 1% سنويّا.
- انخراطا في الطّاقة الكهربائيّة بالنّسبة إلى كافّة الفئات الاجتماعيّة بمعدّل نسبة 100% من التّنوير الكهربائيّ في الرّيف.

اشراك الاطفال والشباب

يمثل الشباب المستقبل القريب. ويعد اعداده لسلوك يحترم البيئة ضمانا كبيرا لتنمية مستديمة. وقد استهدف هذا الاعداد الشريحة العمرية دون العشرين سنة. ويهدف الى:

- إثارة اهتمامها من الصغر بالطبيعة والبيئة وجعلها تشارك في الأنشطة الهادفة لحماية البيئة.
- اعدادها للمساهمة في تطوير ثقافة حقيقية للتنمية المستديمة.
- ضمان تبليغ المعلومة للآباء وخاصة في المناطق الريفية والأوساط التي تنقصها المعلومات.

• التكوين المدرسي والموازي

ولهذا الغرض وبعد ملاحظة بعض التقصير سنة 1993 قررت تونس اعتماد مخطط عمل فعلي لادخال التكوين البيئي في برامج الأنظمة المدرسية والانشطة الموازية وعلى وجه الخصوص:

- على مستوى التعليم الأساسي، اقرار:

– درس حول السكان ودرس حول الصحة يمكنان من استعمال المفاهيم المتعلقة بالسكان والبيئة وبالصحة والبيئة.
– بعض النصوص حول البيئة في المواد العلمية.
– تكوين المدرسين المكلفين بتدريس هذه المواد.

- على مستوى التعليم الثانوي الاعتماد بالأساس على دروس العلوم الطبيعية والجغرافيا المرتكزة على معرفة الوسط الطبيعي وسلوكيات النظام البيئي.

• نوادي "البيئة"

تم احداث النوادي الثقافية حول البيئة لاعتمادها كوسيلة مفيدة لنشر الثقافة البيئية. وهكذا:

- تم بعث نواد مدرسية حول البيئة داخل المؤسسات التعليمية، ولم يتوقف عدد هذه النوادي عن الارتفاع: 2.085 سنة 2000 بها 1.834 منشطا يؤطر كل واحد 27 إلى 38 تلميذا.
- احداث 133 ناديا للبيئة في اطار اتفاقية بين وزارة البيئة والتهيئة الترابية ووزارة الشباب والطفولة يتعاطى فيها 1.961 شابا أنشطة لها علاقة بالبيئة. وتنضاف إليها اتفاقية ثانية تم امضاؤها في شهر نوفمبر 2000 لتدعيم نشاط هذه النوادي والرفع من عددها.
- مبادرة وزارة البيئة والتهيئة الترابية بالشراكة مع وزارة التربية ومساهمة المنظمات غير الحكومية في إنجاز برنامج الحدائق المدرسية.

• تظاهرات متنوعة وأنشطة مستهدفة

اضافة إلى التربية البيئية ونوادي البيئة، تتيح التظاهرات المختلفة الأخرى فرصا لمزيد تعبئة الأطفال والشبان نذكر منها:

- تنظيم مؤتمر" ماد 21" للأطفال ,في أوت 1997 تحت شعار" البحر الأبيض المتوسط بين يدي أطفاله" والذي جمع أطفال الدول العشرين للحوض الأبيض المتوسط.
- تنظيم مسابقة للأطفال لانجاز رسوم وتحرير نصوص محورها البيئة وذلك بالتعاون مع وزارات التربية والثقافة والشباب والطفولة ومع المنظمات غير الحكومية. ورغم ذلك تبقى النتائج غير كافية بالنظر إلى اهداف أجندا 21 وبات من الضروري تكثيف تعبئة الشباب في السنوات القادمة وذلك حتى:

– يزداد الأطفال والشباب اقبالا على أنشطة النوادي.
– تصبح الأنشطة التي تمارس داخل هذه النوادي أنشطة ميدانية.
– يحصل للمكونين والمنشطين تكوينا ملائما.

تحسيس الجمهور العريض

• أشكال تحسيس الجمهور العريض

يأخذ تحسيس الجمهور العريض أشكالا مختلفة:

إن حماية البيئة واخذها بعين الاعتبار في التنمية قضية الجميع، ولذلك قامت السلطات العمومية إلى جانب العملية العلاجية العامة، بعمل حازم ومتنوع لتعبئة كل القوى الحية.

وتعلق ذلك خاصة بـ :

- تعبئة العناصر الفاعلة في المجتمع المدني وكعمل ذي أولويّة، تعبئة بعض العناصر المؤثرة مثل النساء والشباب.
- اعداد سياسات بيئية متناغمة مع المجتمعات الدولية من أجل الاخذ بعين الاعتبار المصالح العالمية باعداد القوانين والاعتراف بأهمية التحسيس واستعمال كل الوسائل لوضعها حيز التنفيذ.
- تطوير نسيج مؤسساتي لضمان وضع سياسات تضم الوكالات العمومية التابعة للدولة والمجموعات المحلية والجمعيات غير الحكومية ووسائل الإعلام.
- حث العناصر الفاعلة اقتصاديا لترشيد استغلالها للبيئة ,تجدد الموارد الطبيعية، المحافظة على التراث الطبيعي والثقافي، التخفيض من التلوث والمضار، تجنب المخاطرً.
- متابعة حالة البيئة والتعرف الجيد على كيفية عمل المحيط وخاصة باعتماد الرّصد والحرص التكنولوجي والبحث العلمي.

اشراك المجتمع المدني

يكوّن اشراك المجتمع المدني وانخراط السكان شرطا ضروريا لانجاح السياسات البيئية.

وفي هذا الصدد تعير الأنجندا 21 الوطنية التي تمثل الميثاق الوطني للتنمية المستديمة اهتماما كبيرا للمجهودات الرامية لاشراك هياكل المجتمع المدني مع إعطاء أهميّة خاصة للمرأة والشباب اعتبارا لدورهما المحرك ضمن الأسرة.

اشراك المرأة

تم تجسيم إرادة جعل المرأة تلعب دورا نشيطا في سنة 1989 بإحداث أكثر من عشرين منظمة غير حكومية نسائية أغلبها يعمل على معاضدة التنمية المستديمة وخلق مساهمة نشيطة في المجتمع وخاصة بـ :

- بعث عدة مشاريع مولدة للرزق لفائدة النساء الفقيرات تؤطرها المنظمات غير الحكومية النسائية والمنظمات غير الحكومية العاملة في مجال التنمية الجماعية مثل المشاريع الممولة من طرف الصندوق التونسي السويدي لترقية المرأة وحماية المحيط بتونس 2001,–1998ً أوأيضا من طرف وزارة شؤون المرأة والأسرة والبنك التونسي للتضامن.
- تعهد برنامج التكوين في المشاريع الصغيرة والتصرف فيها لفائدة إطارات المنظمات غير الحكومية 2001–2000–1999 ,ً.

وأثناء اعداد البرامج الموجهة للتنمية، أعطيت عناية متواصلة لادماج المرأة وانخراطها في التصرف والاستغلال المحكم في الموارد الطبيعية اضافة إلى تحسين ظروف العيش.

وقد برز هذا بوضوح في البرامج الوطنية الاساسية الثلاثة , المحافظة على المياه والتربة، التنمية الغابية، وتكثيف الزراعات السقويةً وعلى هذا الأساس :

- احتوى المشروع المديري للحوض المزود بملاق الأعلى على أعمال من شأنها أن تخفف من عمل المرأة للحدّ من الضغط على الموارد الطبيعية ,خلق خزانات وادوات للتسخين بالغاز للحد من الضغط على استعمال الموارد الغابية.
- تضمن المشروع المندمج للشمال الغربي لولاية القيروان أنشطة نسائية منتجة تهدف تحسين المرعى والمحافظة على المياه والتربة.
- خصصت 9 % من تكاليف مشروع حماية الموارد من المراعي الغابية وتنميتها لانشطة مقتصدة في الطاقة بهدف تشجيع المرأة على الاندماج في الجمعيات الغابية ذات المصلحة المشتركة.

واستهدفت مشاريع التنمية المشتركة التي انجزتها المنظمات غير الحكومية المرأةإشراكها في المحافظة على الموارد الطبيعية مثل :

- مشروع تقطير النباتات العطرية بمنطقة عين دراهم الذي يستهدف 160 امرأة والمنجز من قبل أطلس.
- مشروع رسكلة فواضل النسيج الذي يستهدف النساء الفقيرات بمنزل بورقيبة والذي انجزه الاتحاد التونسي للضمان الاجتماعي.
- مشاريع تهدف مقاومة الانجراف وتعبئة الموارد المائية ومنجزة من طرف ASDEAR في واحة تمغزة.
- وظل هذا التمشي يتدعم ويعمل على رفع العراقيل الناجمة عن التشتت في مجال التكوين وعن وجود نسبة متبقية من أميّة المرأة وبالخصوص في الوسط الريفي.

- تصورا وارساء قاعدة معطيات بيئية لاستغلال الأراضي.

ويصدر المرصد منذ 1985 بصفة منتظمة التقارير السنوية حول وضعية البيئة بالبلاد التونسية. واليوم يبادر المرصد بالبحث في الوسائل التي تمكنه من تطوير واحكام أدائه وبالخصوص جعل الرصد البيئي ناجعا.

التكوين في مجال البيئة

لقد أدرجت تونس منذ 1991 بعض المحاور البيئية والمفاهيم حول التنمية المستديمة في البرامج الجامعية معتبرة بذلك أن التكوين الجامعي سبيل أساسي في التنمية والمعرفة البيئية وهكذا تم :

- إدراج علم البيئة وجيولوجية المحيط خاصة بكليات العلوم. وقد تدعم تدريس هاتين المادتين بصفة متدرجة خلال التسعينات. إضافة إلى ذلك مكن التحوير الذي ادخل مؤخرا في سنة 1998 على كليات العلوم من اقرار درس حول التنوع البيولوجي في مستوى المرحلة الاولى إلى جانب شهادة استاذية في البيئة.
- تأمين درس حول قانون البيئة منذ 1992.بكليات الحقوق والعلوم السياسية بالاضافة إلى مجموعة مختلفة من شهادات الدراسات المعمقة.
- ادراج درس حول علوم البيئة منذ 1992 بأقسام الجغرافيا بكليات الآداب والعلوم الانسانية مع وحدات في الجغرافية البيولوجية وفي علم البيئة في مستوى التكوين بالمرحلة الثانية.
- ادخال أنشطة متنوعة في التكوين في علوم البيئة والتنمية المستديمة مؤمنة في المعهد الوطني الفلاحي بتونس.

وقد تم سنة 1995 احداث شعب للتعليم والتكوين في مجال البيئة في دراسات الدكتوراه وشهادات الدراسات العليا المتخصصة في بعض المؤسسات الجامعيّة.

وعلاوة على ذلك تم تأهيل العديد من شهادات الدراسات العليا المتخصصة في المؤسسات الجامعية وكذلك الكثير من شهادات الدراسات المعمقة والتي تم ادراج التنمية المستديمة في برامجها التكونية ,دروس في الموارد الجينية، المحافظة على الموارد الطبيعية....

البحث في مجال البيئة

بصرف النظر عن أنشطة البحث التي تجرى داخل الجامعات يتواصل انجاز برامج بحوث تطبيقية هامة منذ 1992 بعدد من المؤسسات حديثة العهد او القديمة التي تدعمت أنشطتها. ومنها بالخصوص :

- المركز الدولي لتكنولوجيا البيئة بتونس.
- المعهد الوطني للبحث والتحاليل الفيزيوكيماوية.
- معهد المناطق القاحلة.
- المعهد الوطني للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا.

وقد انتظم تمويل برامج البحث على ثلاثة محاور :

- البرامج الوطنية التعبوية مئات منها تم تخصيصها لمجال البيئة والموارد الطبيعية والمياه.
- مشاريع تقييم نتائج البحث وعددها ثمانية.
- المشاريع المستفيدة من منحة الاستثمار في البحث والتنمية التي شرع فيها فعليا سنة 1995 وتعد اليوم أربعة مشاريع.

وقد شهد البحث حول البيئة تقدما ملحوظا إثر صدور قانون التوجيه المتعلق بالبحث العلمي والتنمية التكنولوجية ,قانون عدد 6 لسنة 1996 المؤرخ في 31 جانفي 1996 وقد استفادت 11 مؤسسة بحث عمومية من برامج البحث حسب العقود المعتمده بين 1998 و1999. ومن المنتظر أن يشهد البحث تطورا قريبا بفضل :

- بعث مرتقب لمشاريع مشتركة (تطبيق البيوتكنولوجيا في الفلاحة والصحة، التجديد التكنولوجي، المحافظة على البيئة، ترشيد استهلاك الموارد المائية، تطوير الطاقات المتجددة، أحكام الانتاج الحيواني والنباتي، الصحة...)
- تحسين البرامج والمساعدة على التعاون الثنائي ومتعدد الأطراف.

السياسات البيئية

وسائل انجاز الاستراتيجيات البيئية ووضعها موضع التنفيذ.

- وسائل اعداد السياسات

لاعداد الاستراتيجية، وضعت الحكومة هيكلين أساسيين متعدد القطاعات :

- اللجنة الوطنية للتنمية المستديمة

تأسست اللجنة الوطنية للتنمية المستديمة سنة 1993,الأمر عدد 2061 لسنة 1993 المؤرخة في 1993/10/11 وهي هيئة متعددة الأطراف يرأسها الوزير الأول ومهمتها تصور مقاربة للتنمية المستديمة بواسطة :

- المساهمة في التظاهرات الدولية مثل :

– الاحتفال كل سنة باليوم العالمي للبيئة وتنظيم أسبوع للبيئة واليوم العالمي للنظافة وحماية البيئة ,من 5 إلى 11 جوانً.
– الاحتفال بالتظاهرات العالمية المختلفة الأخرى المتعلقة بالبيئة ,اليوم العالمي للمياه، يوم الأرض، يوم التنوع الحيوي، اليوم العربي للبيئةً.

- تنظيم تظاهرات ذات طابع ثقافي وتوعوي على امتداد السنة في مختلف جهات البلاد مثل :

– تنظيم زيارات وحصص تبسيطية داخل الدوائر المتدخلة في التصرف البيئي حول مختلف المحاور : ترشيد الطاقات المتجددة, برنامج الكوكب السماويً، عمل محطات التطهير، التصرف في الثروات الطبيعية، والمحميات الحضرية والمحميات الوطنية.
– تنظيم حملات تعبئة ,حملات نظافة في المؤسسات المدرسية والجامعية، في دور الشباب والثقافة، في المستشفيات وكذلك في العمارات، برنامج ″مرجانة″ في فصل الصيفً.

- عمل اعلامي متنوع , مقالات صحفية، وثائق، ومضات في إطار برامج اذاعية أوتلفزية، نشر وتوزيع مختلف المعلقات الاشهارية وأشرطة فيديو...ً

- التحسيس الموجه لانماط الاستهلاك

تكون التغيرات في أنماط الانتاج والاستهلاك شرطا أوّاليّا لتنمية مستديمة. ولهذا كانت الإجراءات الهامة المتخذة تهدف إلى تحسيس السكان بالانعكاسات السلبية لاستهلاك غير محكم للموارد على المحيط وعلى الاقتصاد عامة كما تهدف إلى حثهم على تغيير نمط الاستهلاك وعلى مواجهة التبذير والافراط في الاستهلاك.

ومن بين هذه الإجراءات وبقطع النظر عن الحملات الاعلامية للتحسيس بضرورة الاقتصاد في الطاقة والماء، تركيز منظمة للدفاع عن المستهلك ومجلس وطني للدفاع عن المستهلك تم اشراكها بصفة موسعة في الحملات التحسيسية لمواجهة الافراط في الاستهلاك بصفة عامة.

ومع ذلك يظل مفعول هذه الحملات مشروطا بتحسين مستوى العيش وتطور الاستهلاك. ومازال الكثير من الأعمال لبلوغ نتائج مرضية محسوسة.

رصد البيئة ومعرفتها

تعتبر الأنظمة البيئية معقدة وغير معروفة جيدا. ولهذا ومن أجل احكام العمل البيئي، تبنت الحكومة التونسية، كمحور أساسي لاستراتيجيتها. تطوير المعرفة البيئية وذلك :

- بمعرفة حالة البيئة بواسطة الرصد.
- بالمشاركة في تطوير المعارف العلمية في المجال لأخذ خصوصيات الأنظمة البيئية التونسية بعين الاعتبار.

الرصد البيئي

لتطوير الرصد البيئي، بعثت الحكومة التونسية سنة 1994 ″ مرصد البيئة والتنمية″ مكلفا بوضع نظام دائم وموثوق به لانتاج المعلومات البيئية والتصرف فيها على ذمة أصحاب القرار والمستعملين. ويحتوي هذا النظام - فيما يحتويه - تحليلا للتفاعل بين التنمية والبيئة، ومؤشرات للتنمية المستديمة ومشروعا محاسبيّا بيئيا.

يعتمد المرصد في مهمته على هياكل وطنية مختصة إلى جانب تدعيم شبكات تجميع المعطيات المتوفرة ومراقبة حالة المحيط بالاضافة إلى المساعدة على بعث شبكات جديدة في المجالات التي لم تتم تغطيتها. وخلال السنوات الأربع الأولى من نشاطه، حقق المرصد:

- تشخيصا لوضعية المعلومات البيئية.
- دراسة لارساء شبكات مراقبة للبيئة , الأنظمة البيئية، الاوساط المتقبلة، نوعية المياه، نوعية الهواء، الفضلات...ً

- في مجال تحرير التبادل الذي اتخذت تونس بشأنه سياسة التفتح المجسمة خاصة بانخراطها في المنظمة الدولية للتجارة وبالموافقة على مناطق التبادل الحر مع الاتحاد الأوروبي. وفي هذا السياق انخرطت تونس في برنامج تعصير اقتصادها من أجل اتفاق الشراكة هذا. ويهم التأهيل المحيط التشريعي والمالي والاداري للمؤسسات وفي نفس الوقت للمؤسسات ذاتها. وقد تمت الأعمال المتعلقة بذلك في إطار برامج الهياكل التابعة لنظام الأمم المتحدة والاتحاد الاوروبي (METAP / CCI / PNUD / CNUCED)
- الاولوية المطلقة الممنوحة للبعد الاجتماعي الذي يعتبر شرطا اساسيا للتنمية المستديمة وهو أمر في تمام التناغم مع السياسة المتبعة من قبل تونس خلال العشريات الأخيرة ومحورها الاساسي هو مكافحة الفقر.
- التعبئة من أجل المحافظة على التنوع البيولوجي وعلى الاجناس المهددة وهو موضوع العديد من البروتوكولات.

قائمة الاتفاقيات والبرتوكولات المتعلقة بالتنوع البيولوجي

- الاتفاقية الافريقية للمحافظة على الطبيعة والموارد الطبيعة (1968 الجزائر) الانضمام سنة 1977.
- الاتفاقية حول المناطق الرطبة ذات الأهمية الدولية, رمصار 1971) المصادقة في 1981. الموقع المعين : (إشكل)
- الاتفاقية حول التراث الثقافي والطبيعي العالمي (باريس1972) المصادقة سنة 1975.
- لاتفاقية حول التجارة الدولية للاجناس البرية من الحيوانات والنبات (واشنطن) 1973 المصادقة سنة 1975.
- الاتفاقية الخاصة بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث (برشلونة) 1976 المصادقة سنة 1977.
- البرتوكول المتعلق بالفضاءات المتوسطية المحمية بصفة خاصة ,من اتفاقية برشلونة، بال، 1995 المصادقة سنة 1999.
- الاتفاقية حول الاجناس المهاجرة ,بون 1979 المصادقة سنة 1986.

أوأخيرا حول مختلف المخططات الأخرى مثل :

- مراقبة الحركة عبر الحدود والتصرف في الفضلات الخطرة.
- فرض دراسات التأثيرات ,الأمر عدد 362 لسنة 91 المؤرخ في 13 مارس 1991.
- القانون المتعلق بإعادة النظر في قانون الغابات 1988,.
- القانون الخاص بالمقاطع 1989,.

غير أن التطبيق الفعلي لهذه الاتفاقيات سجل نوعا من الجمود. والسبب الرئيسي في ذلك يعود إلى أن اعداد انجندا 21 لتونس اعداد يتوافق مع توصيات مؤتمر "ريو " اعتمد في توقعاته اللجوء إلى المساعدات المالية لدول الشمال بواسطة اعادة استعمال ديون بلدان الجنوب. ولكن مع الأسف، لم تتم تعبئة هذه المساعدات كما كان مؤملا إضافة إلى اعتبار تونس حسب بعض المقاييس لم تعد مؤهلة للانتفاع ببعض أنواع المساعدات لما بلغته من تطور وان الموارد المالية التي تحصل عليها في إطار التعاون المالي تقدم في شكل قروض.

بيد أن تونس انتفعت بإعادة استعمال جزء من ديونها مع السويد ثم مع هولندا لتمويل مشاريع حماية البيئة.

وقد واصلت في دعوة المجتمع الدولي ,خاصة خلال قمة ريو زائد 5 " لتنشيط إعادة استعمال دين بلدان الجنوب حتى تتمكن من متابعة نموها بصفة مستديمة ودون الاضرار بالبيئة.

المبادئ التشريعية والترتيبية

تعتبر تونس حاليا من البلدان المتقدمة نسبيا على مستوى تطوير نصوصها القانونية في مجال البيئة. فبعد احداث الوكالة الوطنية لحماية ثم وزارة البيئة والتهيئة الترابية سنة 1991، ظلت تونس تراجع مختلف الوسائل التي وضعتها بهدف تجديدها وجعلها تتلائم مع تطور السياق البيئي.

وهكذا بعد مؤتمر ريو، أصدرت تونس خلال التسعينات عددا من النصوص التشريعية تتعلق بالبيئة وبالمحافظة على التراث الطبيعي والثقافي وهي :

- القانون عدد 1223 لسنة 1994 المؤرخ في 1994/11/28. المتعلق بصدور قانون التهيئة الترابية والعمرانية.
- القانون عدد 13 سنة 1994 المؤرخ في 1994/1/31 المتعلق بتعاطى الصيد البحري.

- تدعيم الهياكل المؤسساتية والاجراءات الضامنة لاندمـــاج كلي لمســـائل البيئـة والتنميـة علـى كـــل المستويات في أخذ القرار.
- مشاركة المجموعات والفرق المشتركة والمنظمات في الاجراءات الخاصة باتخاذ القرارات.
- انجاز نظام محاسبي بيئي قائم على استعمال المؤشرات الجديدة للتنمية.

وقد تبنت اللجنة سنة 1995 برنامج عمل وطني للبيئة والتنمية المستديمة،، المتمثل في انجندا 21 الوطني الذي وجه اعداد المخطط التاسع للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والذي يعتمد حاليا كوثيقة مرجعية في اعداد المخطط العاشر.

وقد تم احداث هيئة وطنية لمقاومة التصحر في صلب اللجنة الوطنية للتنمية المستديمة، تبنت سنة 1998 ″ برنامج العمل الوطني لمقاومة التصحر″

وللعرض تم احداث الصندوق الوطني لمقاومة التصحر بصفة رسمية في ديسمبر 1997. وفي صلب اللجنة الوطنية للتنمية المستديمة أيضا تكونت هيئة وطنية للتنوع البيولوجي والأمن الحيوي مكنت من اعداد الاستراتيجية الوطنية والمخططات العملية المصادق عليها في 1998

- اللجنة الوزارية للتهيئة الترابية

إن اللجنة الوزارية للتهيئة الترابية هيكل أعلى لاتخاذ القرار بشأن الاختيارات للتهيئة الترابية وتنفيذ برامج التهيئة والتجهيز ومدى ملاءمتها لمبادئ التصرف المستديم في البيئة.

وتتعلق إحدى الاستراتيجيات المقررة في اطار قرارات اللجنة بالتصرف المحكم في الموارد الطبيعية مع اهتمام خاص بالمناطق البيئية الهشة مثل السواحل والمناطق الغابية والمناطق المهددة بالتصحر.

ويعود إلى هذه الهيئة اقرار المثال الوطني للتهيئة الترابية والامثلة المديرية لتهيئة المناطق الحساسة والتجمعات الكبرى.

- البرمجـــــة

يندرج تجسيم هذه الاستراتيجيات وتعبئة الوسائل الضرورية لتنفيذها في إطار نظام التخطيط المعمول به. فقد أدرج المخطط التاسع للتنمية الاقتصادية والاجتماعية 1997,–2001 في انتظاراته مفهوم التنمية المستديمة وأقرّ ضمن الاستراتيجيات على المدى البعيد :

- المحافظة على الموارد الطبيعية وحماية البيئة.
- التحكم في الطاقة وتطوير الطاقات المتجددة.
- التهيئة الترابية والتنمية العمرانية.

ومن خلال هذا المخطط ركزت سياسة الدولة فيما يتعلق بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية على :

- ادماج الاهتمامات البيئية في العمل التنموي ادماجا ملموسا.
- مشاركة أوسع للمجموعات المنتفعة والجهات الأخرى المعنية في تحسين التصرف في الموارد الطبيعية, الغابات، المياه، التربة
- إدماج متدرج للتكاليف البيئية في مشاريع التنمية.
- تدعيم الإطار القانوني والتشريعي من أجل تنمية مستديمة.

الانسجام مع الرّهانات الدولية

إن رفاهية الإنسان تكمن في مركز اهتمامات كل استراتيجية بيئية. والمجموعة الدولية المتجمعة في جوان 1992 بمدينة ريوجينيرووبعد أن لاحظت خطورة التهديدات التي تضغط على الحالة الصحية لكوكب الأرض، استنتجت أنه من الضروري أن تتصرف جميع الدول بانسجام وهو ما أعطى بعدا عالميا لبعض محاور التدخل ذات الاولوية تم تجسيدها في إطار ثلاث اتفاقيات أساسية وقعت عليها تونس :

- الاتفاقية حول التنوع البيولوجي ,متبوعة بالاتفاقية حول مقاومة التصحر ثم اتفاقية ″ برن ″ المتعلقة بالمحافظة على الحياة البرية والوسط الطبيعيً وعلى اثر ذلك اعدت تونس استراتجياتها ومخططات عمل وطنية وكذلك الاطار القانوني حول التنوع البيولوجي.
- الاتفاقية حول الامن البيولوجي على اثرها وقعت تونس بروتوكول كرطجان وشرعت في اعداد الاطار القانوني حول الامن البيولوجي بمساهمة (FEM) وصندوق الأمم المتحدة للتنمية.
- الاتفاقية حول التغيرات المناخية ,المصادق عليه في سنة 1993 ومن أجل ذلك أعدت تونس جردا وطنيا للغازات ذات المفعول الحراري وتقييما للخيارات التي من شأنها تخفيف حدة مفعول انبعاثاتها.

وقد ظلت تونس تنخرط في القضايا التي يدافع عنها المجتمع الدولي وأبدت حزما كبيرا حتى تضمن لاستراتيجياتها التناغم الكامل مع التزاماتها، ومن ذلك خاصة :

وتسري نفس الملاحظة بالنسبة إلى حفز المؤسسات الصناعية على إزالة التلوث. فمساهمة صندوق مقاومة التلوث التابع للوكالة الوطنية لحماية المحيط قد غطت خلال سنة 2001، 26 مشروعا بمبلغ جملي قدره 2،2 مليون دينار مقابل 34 مشروعا بملغ جملي قدره 4,2 مليون دينار خلال سنة 2000 و65 مشروعا ,بمبلغ جملي قدره 1,3 مليون دينار خلال سنة 1999.

وقد تم أيضا تكليف الوكالة الوطنية لحماية المحيط بالتصرف في نظام "ايكولف" الذي يدرج اجبار موضبي السلع والمنتجين على التخفيض قدر الامكان في كمية الاكياس مع تطبيق أداء موظف على التلوث ,يتم احتسابه بحسب وزن اللف وكميته.
كما تم تكليف الوكالة الوطنية لحماية المحيط للمبادرة بعدة أعمال منها البرنامج الوطني للتصرف في النفايات الصلبة المتعلقة بانجاز وحدات معالجة ومصبات مراقبة وكذلك انجاز عديد المنتزهات الحضرية.

وقد ركزت وكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي أساسا على المحافظة على الملك العمومي البحري وعلى البحث في الوسائل الكفيلة بالمحافظة على المناطق الرطبة والنظم البيئية الساحلية.

ومن جهتها تمكنت الوكالة الوطنية للطاقات المتجددة من التدخل في الاتجاه الملائم لتنمية التقنيات المقتصدة في مجال الطاقة وذلك بواسطة اجراءات تشجيعية خصوصية أدرجت في قانون التشجيع على الاستثمارات مقرونة بمساعدات مباشرة أخرى في شكل تحمل لتكاليف التدقيق في الطاقة ومساهمة مالية تغطي جزءا من الاستثمارات.

وقد سمح ذلك بتحقيق العديد من المشاريع في مجالي الفندقة والصناعة. وينتظر أن تتطور عدة أعمال أخرى في قطاع المستشفيات، والمؤسسات العمومية والنقل العمومي ونقل البضائع.

ويساهم عدد آخر من المتدخلين غير المنتمين لوزارة البيئة والتهيئة الترابية مساهمة محمودة في التحكم في استهلاك الماء من ذلك ما تم القيام به من عمل مهم للحد من استهلاك المياه المستعملة في الري بواسطة الحوافز والمنح المقدمة للمنتجين الفلاحيين العاملين في الري لحثهم على اقتناء أنظمة مقتصدة في الماء. وبطبيعة الحال تبقى النتائج الحاصلة رغم ثرائها وتنوعها، متواضعة نسبيا بالنسبة إلى أهميّة المهمة ويعود العامل الاساسي المتسبب في هذه الوضعية إلى بطء نشر المعلومات التقنية والتكنولوجيات النظيفة.

ومن المنتظر في المستقبل القريب أن تتضاعف المجهودات لتفادي هذا النقص وذلك بـ :

- تنشيط عملية يقظة تكنولوجية قادرة على تسريع اختيار التقنيات الملائمة.
- تطوير المعارف التكنولوجية وخاصة عن طريق البحث وعلى سبيل الذكر المشاريع المشتركة للبحث المطبق لتحسين أساليب الانتاج والتحويل.
- تطوير المعايير والشعارات للمنتوجات المقتصدة للموارد ,الطاقة، المياه، المنتوجات القابلة للرسكلةً.
- تطوير مساهمة القطاع الخاص التي ظلت إلى حد الآن محتشمة.
- تعبئة الموارد المائية الضرورية وخاصة عن طريق التعاون الدولي.

عمل الجماعات المحلية

لقد كان دائما للجماعات المحلية وخاصة البلديات دور هام في مجال المحافظة على البيئة، ومن بين المجالات نذكر النظافة، مراقبة الانتشار العمراني، التصرف في التنظيف الحضري والفضاءات العمومية، مراقبة حفظ الصحة والسلامة العامّة.

ولمواجهة التزايد المطّرد في عدد سكان المدن ,المقدر بحوالي 6 ملايين نسمة في 2000 منهم ثلاثة أرباع تقريبا يقطنون بالمناطق الساحلية والانعكاسات السلبية المتعدده على المحيط ,تدهور حالة الغابات الواقعة بالقرب من المناطق العمرانية، انتشار ظاهرة السكن الفوضوي والمصبات العشوائية، اتلاف الأنظمة البيئية الساحلية على وجه الخصوص بات من الضروري تدعيم قدرات أعمال الجماعات المحلية وتوسيع مشمولاتها في مجالي المحافظة على البيئة والتنمية المستديمة.

ومن هذه الزاوية، أطلقت الحكومة عددا من الأعمال تم استلهامها بصفة واسعة من أجندا 21 الوطنية وخاصة :

- اعداد مثال للتصرف في المحيط لفائدة 13 بلدية.
- ارساء أجندا 21 محلية لخمس مناطق في اطار برنامج مطالب بأن يغطي تدريجيا كامل الجهات.

وتبقى هذه النتائج غير كافية اذاما اعتبرنا أن الجماعات المحلية مطالبة بطبيعة عملها بأن تلعب دورا مميزا وأن تأخذ المشعل عن عمل الدولة في مجال العمل البيئي. بيد أنه لا بد من تجاوز ضعف الامكانيات المادية والبشرية التي تشكل عائقا حقيقيا وبالخصوص ضرورة برمجة

- القانون عدد 35 لسنة 1994 المؤرخ في 1994/9/24 المتعلق بقانون التراث الاثري والتاريخي والفنون التقليدية.
- القانون عدد 72 لسنة 1995 المؤرخ في 1995/7/24 المتعلق بإحداث وكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي.
- القانون عدد 73 لسنة 1995 المؤرخ في 1995/7/24 المتعلق بالملك العمومي البحري.
- القانون عدد 29 لسنة 1996 المؤرخ في 1996//4/3. المتعلق بإحداث المخطط الوطني للتدخل الاستعجالي لمقاومة التلوث البحري.
- القانون عدد 41 لسنة 1996 المتعلق بالفضلات ومراقبة التصرف فيها وإزالتها.

وقد شفعت هذه النصوص المختلفة بنصوص تطبيقية عديدة ذات طابع ترتيبي. وهذه مجالات النصوص التطبيقية التي نشرت خلال سنة 2001 هي كالتالي :

- التطهير.
- الاقتصاد في الماء وفي الموارد المائية غير التقليدية.
- التصرف في الفضلات.
- التصرف في الطاقة.

النصوص ذات الطابع الترتيبي المنشورة خلال سنة 2001

في مجال التطهير :

- الأمر عدد 1534 لسنة 2001 المؤرخ في 25 جوان 2001, شروط الربط بشبكة التطهير العمومية.
- قرار وزارة البيئة والتهيئة الترابية المؤرخ في 28 فيفري 2001, كراس الشروط المتعلق بمصبات المياه المستعملة غير المنزلية بشبكة التطهير العمومية وما تفرع عنها.
- قرار وزارة البيئة والتهيئة الترابية المؤرخ في 27 جوان 2001, معاليم الربط بالشبكة العمومية للتطهير.
- قرار وزارة البيئة والتهيئة الترابية المؤرخ في 27 جوان 2001, التعريفة الموحدة للربط .
- الأمر عدد 2001 لسنة 2001 المؤرخ في 27 أوت 2001 المتعلق بمعاليم التطهير.

في مجال الاقتصاد في المياه وفي الموارد المائية غير التقليدية.

- القانون عدد 2/8 لسنة 2001 المؤرخ في 24 جويلية 2001, التشجيع على الاستثمار في الاقتصاد في الطاقة.
- الأمر عدد 2186 لسنة 2001 المؤرخ في 17 سبتمبر 2001, المنح الخاصة بتشخيص الأنظمة المائية، وتعبئة الموارد غير التقليدية. والاستثمار في البحث أوفيما يتعلق بالاقتصاد في الماء.

في مجال التصرف في الفضلات

- قرار وزارة البيئة والتهيئة الترابية المؤرخ في 28 فيفري 2001, كراس الشروط المتعلق بتعاطي أنشطة تجميع الفضلات غير الخطره ومعالجتها واعطائها قيمة جديدة.
- الأمر عدد 843 لسنة 2001 المؤرخ في 10 أفريل 2001, استعادة أكياس اللف المستعملة والتصرف فيها.

في مجال الطاقة

- الأمر عدد 329 لسنة 2001 المؤرخ في 23 جانفي 2001, التدقيق الاجباري في الطاقة.
- قرار وزارة البيئة والتهيئة الترابية المؤرخ في 14 فيفري 2001, كراس الشروط المتعلق بالخبراء المدققين في مجال الطاقة.

انجاز الاستراتيجيات البيئية

عمل المتدخليين العموميين

لتنفيذ استراتيجتها البيئية، أحدثت الدولة العديد من المتدخلين العموميين المتخصصين ووضعت على ذمتهم آليات ووسائل اقتصادية متنوعة، نذكر من بينها تلك التي تعود بالنظر إلى وزارة البيئة والتهيئة الترابية وهي الديوان الوطني للتطهير والوكالة الوطنية لحماية المحيط ووكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي والمركز الدولي لتكنولوجيا البيئة بتونس والوكالة الوطنية للطاقات المتجددة.

وعلى هذا الأساس وفي اطار القانون المتعلق بإجبارية اللجوء إلى دراسة التأثيرات، ارتفع تدريجيا عدد الملفات المدروسة من قبل الوكالة الوطنية لحماية المحيط من 1992 الى 1996 ليستقر في مستوى 1100 ملفا سنويا تقريبا.

2000 ومن مهامه المساهمة في تنمية المجال الجمعياتي وذلك بـ :

- جمع وتبويب المعطيات والمعلومات والنشر.
- التدريب والتكوين.
- تيسير الاتصال والتبادل بين مختلف المتدخلين وقد قام بعد هذا المركز بأعمال مختلفة ترمي إلى تنمية النسيج الجمعياتي ومنها :
- التعرف على الخطوط الكبرى لمخطط العمل على المدى المتوسط.
- تنظيم دورات تكوينية لفائدة المنظمات غير الحكومية.

- عمل المنظمات المهنية

وقد دعيت بعض المنظمات المهنية للعب دور في دعم التنمية المستديمة وذلك بالتحسيس أساسا, تنظيم ملتقيات، أيام دراسية ومؤتمرات على المستوى الوطني والدولي لفائدة منخرطيها وبالتكوين, ادراج وحدات دراسية تتعلق بالمحيط في برنامج تكوين المهندسين والاطارات.

وقد ركزت تدخلات هذه المنظمات في الميادين التالية :
– المحافظة على الموارد الفلاحية والغابية :

- في ميدان الفلاحة البيولوجية باحداث سنة 1999 مركز مختص واحداث هيكل في صلب الاتحاد التونسي للفلاحة والصيد البحري مكلف بمتابعة ملفات الفلاحين الراغبين في التمتع بمنح الدولة في هذا الميدان.
- في ميدان التصرف العقاري للأراضي الفلاحية بواسطة أعمال مختلفة تهدف خاصة إلى مكافحة ظاهرة تشتت الممتلكات الفلاحية وإلى تسوية بعض الوضعيات العقارية الشائكة.
- وبخصوص تهيئة الأراضي الفلاحية غير السقوية بواسطة مشروع رائد.

– المحافظة على الثروة الحيوانية, بواسطة حماية القطيع من الأمراض والأوبئة، المحافظة على التراث الجيني الوطني للعديد من الأجناس الحيوانية ورصد الفضاء ومراقبة المنتوجات البحرية...
– المحافظة على الموارد المائية وخاصة استعمال الماء وعلى وجه أخص استعمال الموارد المائية غير التقليدية , في القطاع الفلاحي أورسكلة الماء في القطاع الصناعي.
– تحسين إطار العيش والمحيط الحضري بتنظيم أيام دراسية حول إطار العيش الحضري.

الوسائل ذات الصلة بالميزانية

يحظى تنفيذ السياسة البيئية بنصيب متزايد الأهمية في برامج الاستثمار العمومي. فقد تطورت حصة الاستثمارات بما يناهز 5,10 بالمائة سنويا خلال المخطط التاسع للتدخلات في جميع الميادين المرتبطة بالبيئة مقابل تطور في مجموع الاستثمارات بما يقارب 6 بالمائة.

وقد تم تخصيص مبلغ 4305 م د لحماية المحيط والموارد الطبيعية خلال المخطط التاسع مقابل 2,26 م د خلال المخطط الثامن.

التعاون الدولي

تم التمكن من تمويل العديد من المشاريع المبرمجة في إطار المخطط العاشر للتنمية الاقتصادية والاجتماعية من أرصدة متأتية من المساعدة الدولية :

– في المجال الاجتماعي :

- موّل البنك العالمي مشاريع في قطاع الصحة ومشروعا لتحوير في نظام الضمان الاجتماعي.
- موّل برنامج الأمم المتحدة للتنمية مشروعا لمكافحة البطالة ومشروعا للتنمية المالية والاجتماعية.
- موّل الاتحاد الأوروبي أيضا برنامج " مان فورم " المتعلق بتنمية الموارد البشرية وخلق مواطن الشغل.
- تدعم قطاع التعليم العالي وخاصة مؤسسة المعهد الوطني للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا التي ساهمت فيها كل من فرنسا وبلجيكا مساهمة هامّة.

– في ميدان مكافحة التلوث الحضري وتحسين نوعية الحياة.

- حظيت معالجة المياه المستعملة بمساعدات هامة, في شكل قروض ميسرة أوهباتً من طرف أغلب الأطراف الثنائية المانحة, وخاصة ألمانيا والسويد وهولندا واليابان وفرنسا وبلجيكاً أومتعددة الأطراف, وخاصة البنك العالمي والبنك الأوروبي للاستثمار والبنك الاسلامي للتنمية وصناديق بلدان الشمالً.
- تم تمويل بعض مشاريع تهذيب وتطهير الأحياء الشعبية وذلك ببناء مساكن اجتماعية بمساعدة الوكالة الفرنسية للتنمية.
- تم انجاز البرنامج الوطني للتصرف في الفضلات الصلبة بفضل مساهمة البنك الأوروبي للاستثمار وبفضل التعاون الألماني.

حلقات تكوينية مهنية وتكوين مستمر لأعوان البلدية في جميع ميادين التصرف البلدي.

عمل القطاع الخاص

تندرج مشاركة القطاع الخاص في العمل البيئي في اطار أشمل لاستراتيجية الدولة الهادفة إلى تحريك النشاط الاقتصادى بتطوير شراكه تساعد على مواصلة عمل القطاع العام تدريجيا في الانشطة المنتجة وبذلك يتمكن القطاع العام من الانكباب أكثر على مهمته الاساسية المتمثلة في التعديل الاستراتيجي.

وفي هذا الاطار انتفع نشاطان اساسيان بصفة ملحوظة بمساهمة القطاع الخاص بعد دراسات تحضيرية هامة) امكـــانية التحقيق / التعرف على الســـوق / الآثـــار الاجتماعية والاقتصادية....(تتعلق بالتطهير والتصرف في الفضلات الحضرية.

ففي مجال التطهير تضمن اشراك الاطراف الخاصة :

- تفويض حق استغلال ما يقارب 1.200 كلم من الشبكات و46 محطة ضخ في ولايات اقليم تونس) تونس – بن عروس – اريانة (في اطار عقود لمدة خمس سنوات
- الالتزام بانجاز محطة التصفية لتونس الجنوبية حسب طريقة الانشاء والتشغيل ثم التفويت (B.O.T.)
- مواصلة بعث عمليات متنوعة في اطار المخطط العاشر للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (وخاصة عمليات استغلال اجزاء من الشبكة ومن محطات التصفية والضخ وكذلك انجاز محطات تصفية حسب طريقة الانشاء والتشغيل ثم التفويت)

وفي مجال التصرف في الفضلات الصلبة تعلقت الاعمال الرامية إلى مشاركة اطراف فاعلة خاصة خلال الاعوام الماضية بـ :

- تفويض الوكالة الوطنية لحماية المحيط لحق استغلال مصب برج شكير المعد للفضلات المنزلية وما شابهها.
- مشروع تفويض لفائدة الخواص حق التصرف في مركز المعالجة الفيزيائية والكيماوية ودفن النفايات الصناعية بجهة زغوان.
- الاعتماد على المناولة في الاعمال المتعلقة بجمع الفضلات في ما يقارب 50 منطقة بلدية بإشراك اكثر من عشرين شركة خاصة وهي عمليات تم اطلاقها بعد العمليات النموذجية المنجزة بمقرين ورادس وسوسة والتي أظهرت نتائج مشجعة.

عمل النسيج الجمعياتي

• مساهمة المنظمات غير الحكومية في التنمية المستديمة

تمثل تفعيل المجتمع المدني وتدعيم دور المنظمات غير الحكومية أحد التوجهات الكبرى لسياسة الحكومة في مجال التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

يتكون الاطار القانوني لتدخل المنظمات الحكومية أساسا من نصين اثنين :

- قانون الجمعيات المعدل بالقانون عدد 90 لسنة 1988 المؤرخ في 2 أوت 1988.
- القانون عدد 80 لسنة 1993 المؤرخ في 26 جويلية 1993 المتعلق بتركيز المنظمات غير الحكومية الاجنبية بتونس.

وتكتسي الحوافز المقررة لفائدة المنظمات غير الحكومية أشكالا كثيرة ,منح واعانات عينية، مساعده تقنية، امتيازات جبائية، الحصول على قروض خاصة لدى البنك التونسي للتضامن المخصصة لتمويل المشاريع الصغرى.

وعلى مستوى الانجازات :

- ارتفع عدد المنظمات غير الحكومية العاملة في حقل البيئة والتنمية المستديمة من أكثر من ستين سنة 1992 إلى مايقارب 120 سنة 2001.
- تمتعت ثلاثون منظمة غير حكومية منذ سنة 1993 بمنحة برنامج التمويل الصغير من الصندوق العالمي للبيئة لأكثر من خمسين مشروعا.
- اضافة إلى مشاريع حماية الموارد الطبيعية أوالتنمية المستديمة التي تساندها الدولة التونسية والتي انتفعت بمنح وتمويل قدمتها السفارات ووكلات التعاون والسلطات الدولية.

وقد ساهمت هذه الانجازات بصفة ملحوظة في تنمية ثقافة بيئية وفي خلق موارد رزق للمتساكين متواضعي الدخل.

وقد أظهرت التجارب المعاشة بعض المحدودية. بسبب قلة خبرة الجمعيات في التصرف ولهذا وسعيا إلى جعل المنظمات غير الحكومية ترقى إلى رتبة الشريك الكامل عملت السلطات العمومية على احداث مركز الاعلام والتكوين والدراســـات والتوثيق حول الجمعيـــات سنة

- حظيت مكافحة التلوث الصناعي بمساعدة من ألمانيا والبنك الأوروبي للاستثمار ,لتموين صندوق إزالة التلوثً ومساعدة من الصندوق العالمي للبيئة ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية لمكافحة التلوث الهوائي وحماية طبقة الأوزون.

– في ميدان المحافظة على الموارد الطبيعية ومكافحة التصحّر.

- حماية الموارد في بعض المناطق الهشة بواسطة إعادة استعمال الدين تجاه هولندا.
- اعداد مثال للعمل الوطني لمقاومة التصحر بمساعدة ألمانيا.
- مشروع حماية الموارد الطبيعية وكذلك مشروع ″ بيزو″ الذي يهدف إلى مساعدة تونس على تحوير سياستها في التصرف في الموارد المائية مموّل من طرف البنك العالمي.
- المشروع الكبير المتعلق بالتصرف المندمج في الغابات التونسية ممول من طرف اليابان.
- وضع استراتيجيات وطنية في التنوع البيولوجي والأمن البيولوجي بفضل مساهمة فعالة من الصندوق العالمي للبيئة.

– تدعيم القدرات ونقل التكنولوجيا البيئية :

- احداث المركز الدولي لتكنولوجيا البيئة بتونس بمساعدة شركاء دوليين خاصة اللوكسومبور وألمانيا والسويد.
- مساهمة صندوق الأمم المتحدة للتنمية لتدعيم القدرات في ميادين التربية والتحسيس البيئي وكذلك لاحداث المرصد التونسي للتنمية المستديمة.

تصميم : إشهار وابتكار
4 نهج عاصمة الجزائر – الهاتف : 386 258 71 – الفاكس : 861 344 71

المطبعة : شان إليزي
15 شارع عدد 6 المنطقة الصناعية – ميناء تونس 1000
الهاتف : 555 330 71، 630 330 71 – الفاكس : 777 332 71

وزارة البيئة والتهيئة الترابية
المركز العمراني الشمالي 1080 تونس
الهاتف : 00 40 70 71 - فاكس : 40 43 70 71

الوكالة الوطنية لحماية المحيط
12 نهج الكامرون 1002 تونس
الهاتف : 122 847 71 - فاكس : 069 848 71