الإدارة المستدامة للمياه

لدول منطقة البحر الأبيض المتوسط

مشـــروع سويمـــد

إن مشروع سويمد – الممول من قبل برنامج الاتحاد الأوروبي EPNI CBC med وكذلك الصناديق القومية للدول المشاركة- يركز على الإدارة المستدامة للمياه لدول منطقة البحر الأبيض المتوسط، وكذلك على الإدارة الحضرية لمصادر المياه. ويشمل ذلك توجيهات إلى البنى التحتية، وكذلك السياسات (الخطط) المتعلقة بالبيئة والإسكان لإقليم لازيو، بصفته المستفيد المنسق، وكذلك سبعة مشاركين في المشروع من ايطاليا ومالطا وتونس وفلسطين: وهي: Iridra Srl , Svi,Med وسلطة المصادر المالطية، ووزارة غوزو، ومجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين، مركز بحوث وتكنولوجيات المياه، وسلطة المياه الفلسطينية. وهي تشمل

Project Leader

Partners

المرجع: Ref. SWMED PROJECT I-B2. 1-No 10/2177

قائد المشروع: Regione Lazio

الشركاء: سلطة المياه الفلسطينية، سلطة المصادر المالطية، مركز بحوث وتكنولوجيات المياه، مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين، svi. med. (المركز الاوروبي- المتوسطي للتنمية NPO)، IRIDRA، وزارة غوزو.

المؤلفون:

المهندس لوسيانا ديستاسو (المسئول عن المشروع)، السيد اليساندرو دراغو (مهندس المشروع)، السيدة بولا بوليتي (المدير المالي)، السيد اليساندرو سكوبيتولو (المدير المؤقت للمشروع)، المهندسة جيوليا لوجاتو، السيدة سيلفيا بيلاسيكو، السيد فردريكو جيانون، البروفيسور جيوسيب أنزيرا، البروفيسور ماركو بينوتو، الدكتور فرانسيسكا بيلوتي، الدكتور اليساندرو كاراميس، السيد جيوليو كونتي، الدكتور فابيو ماسي، المهندس ريكاردو بريشياني، المهندس جيوفاني لاكونو، السيدة باربارا ساراري، السيدة فابريزيا ساميتو، السيد كلايف برنكات، السيد مانويل سابيانو، السيد مايكل شيمبري، السيد أنطوني زامت، السيد ألدو فورموزا، المهندس جو بورتيلي، السيد أوليفر صاليبا، البروفيسور لطيفة بوسليمي، البروفيسور أحمد غربي، المهندسة خولة مصمودي، الدكتورة حلا حصيري، البروفيسور محمد بن يوسف، الدكتور صبحي سمحان، المهندس يوسف عوايص، السيد غالب بدر، الآنسة سهاد بعيرات، السيد أمين دوابشة، السيد أيمن رابي، الدكتور عبد الرحمن التميمي، المهندس عبد اللطيف خالد، المهندس محمد مرعي، المهندس سمحان سمحان، السيد صايل وشاحي

الترجمة إلى العربية: السيد محمد أحمد نجمي

المحتويات

مقدمة	1
مقدمة	2
دراسات الجدوى حول الحلول المعدة خصيصا لإدارة المياه المستدامة	4
1.1 الحلول الفنية للإدارة المستدامة للمياه:	4
1.2 منهجية دراسات الجدوى:	7
1.3 غوزو(مالطا):	10
1.4 تونس:	15
1.5. «لازيو» - ايطاليا:	23
1.6: فلسطين:	27
1.7 راغوسا – ايطاليا:	33
التقرير النهائي حول تبني التجمعات لحلول سويمد في المناطق المستهدفة للمشروع في فلسطين وتونس	40
ورقة عمل المساءلة والكفاءة والتخفيض في إدارة مياه لاتسيو	46
ورقة عمل الإصلاح والتحديات التي تواجه إدارة المياه في فلسطين	53
ورقة الخطة: الحوكمة المحلية من أجل تحقيق إدارة مستدامة للمياه - تونس	61
خطة عمل سيسيلي طاولة المياه 2013 - 2014	70
خطة عمل (غوزو) - نحو استخدام مياه أكثر استدامة في استخدام المياه في القطاع المنزلي	81

مقدمة

السيد فابيو رفرجري - الوزير الإقليمي لسياسات البنية التحتية والبيئة والإسكان.

إن مشروع سويمد التابع للتوجيه الإقليمي الذي أديره هو مدخل مهم للتخطيط الاقتصادي الإقليمي الجديد، وذلك لأنه يتيح لنا مقارنة الحقائق (الوقائع) الأوروبية وغير الأوروبية التي تواجه نفس التحديات اليومية التي واجهها إقليم لازيو. وتتطلب الإدارة المتكاملة لمصادر المياه مستوى معينا من الفعالية والاستدامة والتي يجب أن تنعكس على جودة خدمات المياه. وأن يكون مستوى ديمومة استخدامات المياه ملبياً لمتطلبات تخفيف الآثار البيئية الناجمة عن تداخلات تزويد وتوزيع واستخدام مصدر المياه. وهنا فقد ساهم مشروع (سويمد) بصورة كبيرة في تحديد الحلول العملية الممكنة في مناطق إقليمنا وذلك من أجل تطوير إدارة المياه الحضرية (المدنية).

مقدمة

مشروع اقليم لازيو

لقد كانت الإدارة الإقليمية ل "لازيو" تؤمن منذ البداية بهذا المشروع أي منذ أن تم تقديم المقترح عند أول دعوة مشاريع نموذجية أطلقها برنامج المجتمع لسياسة جيران الاتحاد الأوروبي. الذي يسمى ENPI CBC Med.

ومنذ أيلول 2009 حدثت الكثير من النشاطات والأحداث. في ذلك الوقت لم تكن أوروبا قد دخلت في مرحلة الركود بعد والتي تحاصر بشعوب القارة وتعصر بها حاليا. ولم تكن دول شمالي إفريقيا قد بدأت تعاني من المشاكل الاقتصادية والاجتماعية والتي ضربت شعوبهم لاحقا مما أدى بهم إلى التناقضات والتوترات التي أوصلتهم إلى ما يسمى بالربيع العربي. بالإضافة إلى ذلك فإن منطقة فلسطين الجغرافية والشرق الأوسط بشكل عام كانت تبدو هادئة نسبيا مقارنة بالوضع السياسي الذي سوف يسودها فيما بعد وحتى يومنا هذا.

ففي عام 2009 قدمنا مقترح مشروع على الصعيد الفني بالدرجة الأولى متضمنا إلى حد ما فكرة عن الإدارة المستدامة لمصادر المياه بحيث يتم تجريبه وتطبيقه في المناطق المستهدفة. لكننا مالبثنا أن أدركنا أنه ليس من السهل أن نستمر في العمل بهذا الشكل فيما يتغير العالم من حولنا. لذلك فقد قمنا بالإضافة إلى مسح عميق لاحتياجات المياه (للشرب والصرف الصحي) التي أجريناها في مناطق شركائنا على الصعيد المنزلي (المحلي) والتقديم للكتيب.

فأننا حرصنا على ضرورة تحفيز مشاركة أصحاب المصلحة من خلال عملية المساهمة (المشاركة) من خلال عقد (طاولة المياه المستديرة) وقمنا بإطلاق حملات معلومات محلية ووطنية لتوعية المستفيدين حول الاستخدامات والإدارة المستدامة للمياه. وقد كانت هذه الأدوات والنشاطات مرسومة لتنفيذ المشروع منذ طرحه. وأردنا أن نركز أكثر أثناء تنفيذه على النهج التشاركي آخذين بعين الاعتبار الصعوبات المتزايدة التي تواجه المشروع أثناء تطبيق النشاطات المخطط لها، والتي ربما تعيق أو تضر بالعملية الديمقراطية للدول والأقاليم المعنية. فعلى سبيل المثال قمنا بدراسة مشاركة أصحاب المصلحة في نشاطات المشروع ليس فقط كأداة إدارة ضرورية لوضع المقترحات الفنية أو التخطيط الاقتصادي ولكن كأداة عملية للتطور الفردي والجماعي باتجاه الديمقراطية.

فإننا نعتقد أننا بهذه الدراسة قد استجبنا إلى جوهر الهدف من سياسة التعاون مع دول جوار الاتحاد الأوروبي لدعم التنمية المستدامة على جانبي الحدود (الشرق والجنوب) للمساعدة في تحسين مستويات المعيشة عبر هذه الحدود، وكذلك الاستجابة للتحديات والفرص الناشئة من تقارب هذه الأقاليم عبر الاتحاد الأوروبي والحدود البحرية.

وقد تم تكريس الكثير من الوقت والجهد في البداية لتحديد أصحاب المصلحة للمشروع في كل دولة مشاركة وفق القوانين الوطنية والشروط الأوروبية للتخطيط التشاركي، وذلك من أجل جعلهم يتحملون المسئولية في عملية صنع القرار المتعلقة بالإدارة المستدامة للمياه. ولقد تكللت النتيجة بالنجاح في كل دولة حيث شارك المئات من ممثلي السلطات المحلية والجامعات والهيئات المهنية ومنظمات الأعمال واتحاد الجمعيات المدنية والوكالات التنموية في جلسات (طاولة المياه) التي نظمت في إيطاليا ومالطة وتونس وفلسطين. وقد كان لهذه النشاطات تأثير بالغ الأهمية في تحديد (سياسات المياه) الرامية إلى ضمان إدارة مستدامة للمياه في الدول والأقاليم المشمولة بالمشروع والتي قررت الإدارات في كل منها أن تتبناها وتطبقها في برامجها الاقتصادية.

ولقد تبين أن هذه النشاطات المكثفة كانت في غاية الأهمية في حملة بث الوعي المميزة لعقد العديد من ورش العمل المحلية في كل دولة، بالإضافة إلى دراسات جدوى اقتصادية يتم إجراؤها في المناطق المستهدفة بالمشروع. وقد أصبحت ورش العمل هذه بالغة الأهمية في الحصول على التغذية الراجعة المفيدة التي مصدرها من السكان المستفيدين من الأدوات المخصصة والمعرفة من قبل الدراسة لحل معظم المشاكل التي يصادفونها في مجال إدارة المياه وبصورة أكثر تركيزا على تقنيات توفير استهلاك المياه وإعادة استخدام المياه الرمادية والمياه العادمة.

وبالنسبة للدول غير الأوروبية ونظرا لخصوصية أوضاعها السياسية والاجتماعية-الاقتصادية والتي كانت تتطور أثناء فترة المشروع فإننا نريد أن نركز على (تحليل الاحتياجات) للسكان المستهدفين من حيث الأدوات الفنية التي أشارت إليها دراسات الجدوى التي تم إجراؤها في تونس وفلسطين، تحت أشراف جامعة روما (سابينزا) دائرة أبحاث السياسات والاتصالات والأبحاث الاجتماعية. وقد تم إجراء مسحين من الناحيتين الاجتماعية الاقتصادية على أكثر من مائة من المنازل في مناطق المشروع المستهدفة في فلسطين وتونس وذلك للتأكد من مقدرة السكان المحليين على التكيف مع الأدوات التي اقترحها المشروع.

والهدف من هذه المسوحات هو انسجام الخيارات الفنية والسياسية في الإدارة المستدامة للمياه مع المعلومات التي تم جمعها من القاع والتي من الممكن لها أن تشرعن الاستدامة الاجتماعية-الاقتصادية لهذه القرارات. إن إيجاد حلول مبتكرة تناسب كل دراسة لرموز الحل المتمثلة في 11 منطقة مستهدفة تم مسحها ضمن دراسات الجدوى قد أدت إلى تصور العديد من السيناريوهات للإدارة المستدامة للمياه مع أصحاب المصلحة المحليين.

وقد أدى تقييم هذه المقترحات إلى تحديد أفضل البدائل التي نوقشت مع أصحاب المصلحة والموصوفة في أوراق السياسة النهائية الموضوعة من قبل كل شريك في المشروع. وتشمل البدائل قائمة من أدوات توفيرالمياه وأدوات الإدارة المستدامة للمياه التي تم اختيارها من بين أفضل التقنيات الموجودة والمتاحة في الأسواق. ولقد تم النجاح في تطوير جزء من هذه الأدوات في بعض دول شركائنا كجزء من جهود النشر الهادفة إلى تحفيز أرباب المنازل على ضرورة التوفير في استهلاك مصادر المياه على المستوى المحلي وعلى المؤسسات المحلية في الإدارة المستدامة للمياه على المستوى الحضري (المدني). وفي هذه الحالة تم من خلالها توزيع 35000 قطعة أو جهاز أو أداة لتوفير المياه في مالطة وتونس وفلسطين بتكلفة إجمالية بلغت 38000 يورو، وشملت شراء أنظمة توضيحية صغيرة لمعالجة المياه الرمادية والمياه العادمة في الدول خارج الإتحاد الأوروبي.

ولقد تمكنا من التوصل إلى 4 نتائج كنا ننشد الوصول إليها في مشروعنا ألا وهي: مشاركة أصحاب المصلحة في النشاطات المتعلقة بالمشروع، وكذلك انخراطهم الفعال في عملية صنع القرار، وإيجاد حلول ملائمة للإدارة المستدامة للمياه في دول وأقاليم الشركاء، وأعداد أوراق لسياسة مناسبة تتيح إدخال الحلول المقترحة ضمن وضع البرامج الاقتصادية في المؤسسات المشتركة وإطلاق حملة توعية وصلت إلى آلاف الناس وإلى مئات السلطات المحلية في دول الشراكة.

وبهذا فإننا قدمنا من خلال مشروع (سويمد) مساهمتنا في سياسة الدول المجاورة للاتحاد الأوروبي وخاصة في الرؤية المتعلقة ببناء (حلقة من الأصدقاء) والذين يتمتع الاتحاد الأوروبي بعلاقات تعاونية سليمة متينة معهم من خلال التعاون الوثيق.

دراسات الجدوى حول الحلول المعدة خصيصا لإدارة المياه المستدامة

1.1 الحلول الفنية للإدارة المستدامة للمياه:

بقيت السياسات المائية لعقود من الزمان تعتمد على مبدأ (جانب العرض) مركزة على كيفية إيجاد مصادر المياه وتوصيلها الى المستهلكين. لكن حلول الإدارة المستدامة للمياه غيرت هذه النظرية بصورة جذرية بالرغم من أن إدخال نهج (سويمد) في السياسات(الخطط) العادية للمياه مازال غائبا. إن دراسات الجدوى التي قام بها مشروع سويمد في WP4 كانت تهدف إلى توضيح ما الذي يعنيه مشروع نهج (حلول إدارة المياه المستدامة SWM) في حالة التجمعات المختلفة وكيف يمكن تطبيق هذا النهج في التجمعات القائمة الموجودة في جميع الدول المشاركة. وقد ساهمت السلطات المحلية في كل دراسة جدوى وذلك من اجل رفع الوعي لديهم حول الجوانب البيئية والاجتماعية- الأقتصادية المتعلقة بالمشروع. وكذلك لتوعيتهم بافضل الوسائل الموجودة التي يمكن استخدامها في مواجهة مشاكل إدارة المياه.

إن الحلول الفنية ل SWM التي تم اقتراحها في دراسات الجدوى قد تم اختيارها حسب الأدبيات العلمية الموجودة المتعلقة بالبحث الفاعل للتقنيات المبتكرة المتوفرة في الوقت الحاضر. وقد استخدم صندوق العدة الذي ابتكرته Seecon (www. sswm. info) كقائمة البداية لتسخير مشاريع توضيحية رائدة تم القيام بها خلال فترة تنفيذ المشروع. وقد تم التعرف على حلول وتقنيات جديدة اثناء دراسات الجدوى لمواجهة المشاكل التي يمكن مصادفتها.

وفيما يلي قائمة مقترحة بأكثر الحلول الفنية استخداما في اغلب الحالات الدراسية:

الأدوات الموفرة في استهلاك المياه:

هناك عدد كبير من الوصلات والادوات المتوفرة في الاسواق والتي يمكنها ان تخفض من كمية استهلاك المياه. ومن اكثر المنتجات فاعلية مهويات(منفسات) الحنفيات ورؤوس الدش الخفيفة التدفق. ومن بين الحنفيات المختلفة الانواع هناك حنفيات المقبض والحنفيات المثبت فيها مؤقت والتي تغلق تلقائيا. . الخ.

وهناك ايضا اجهزة يمكن تكييفها لتلائم مختلف انظمة الحنفيات مثل التدفق المخفض ومهوي(منفس) الحنفية. والعديد من انواع الحنفيات الجديدة تحتوي على هذه الاجهزة ومثبتة فيها. كما ان هذه الاجهزة عادة تكون متطابقة مع بعضها البعض. فيمكنك ان تجد خلاطا للحنفيات موجود فيه (مثبت عليه) منفس(مهوي).

كما يمكن ملاءمة مصرف المرحاض بحيث يستهلك كمية اقل كثيرا من المياه من الصرف الكامل للمرحاض. والمراحيض الموفرة في صرف المياه تستخدم ادوات خاصة من الخزانات والسيفونات من اجل التخلص من الفضلات باستخدام كميات اقل من المياه. وفي احيان كثيرة فهي تشتمل ايضا على نظام فلشنغ مزدوج بحيث يكون الفلش الأول مصمما للبول فقط ويستهلك مياها اقل من الثاني المخصص للغائط.

حصاد(تجميع) مياه الأمطار: ان تجميع مياه الأمطار من اسطح المنازل هي اكثر الطرق شيوعا في حصاد مياه الأمطار للاستهلاك المنزلي. ويمكن

	نسبة التوفير لنقطة الاستهلاك
محددات التدفق	%40-30
منفسات الحنفيات	%70-30
محدد ضغط المياه	%40-10
دوشات توفير المياه	%50
خلاطات الحنفيات	%40-30
الحنفيات الاوتوماتيكية	%40-30
الحنفيات الالكترونية	%50-40

القيام بذلك بسهولة وبتكلفة قليلة ويمكن تطبيقها على نطاق ضيق ودون الحاجة الى توفر خبرة أو معرفة محددة. وفي الانظمة الاكثر تطورا أو استخدامها على مدى واسع (على سبيل المثال مناطق الأسكانات). يتم تجميع المياه على السطح وتصريفها من خلال الأنابيب الى خزان التجميع حيث يتم استخدامه في حقن المياه الجوفية او يتم تزويده الى نقاط الاستهلاك. ويمكن لحصاد مياه الامطار ان يكون مكملا لمصادر المياه عندما تكون شحيحة او نادرة او عندما تكون متدنية الجودة كما في المياه الجوفية المالحة او المياه السطحية الملوثة في المواسم الممطرة. غير ان التلوث الذي مصدره الهواء وكذلك روث الطيور والحشرات والتراب والمواد العضوية قد تؤثر على نوعية مياه الأمطار المجمعة. لذلك يجب اجراء صيانة دورية (تنظيف وتصليحات وغيرها) وكذلك من المهم اجراء معالجة عن طريق الفلترة قبل استهلاك هذه المياه.

اعادة استخدام المياه الرمادية:

وهي المياه التي يتم استخدامها في المنزل باستثناء المياه السوداء الناتجة عن الغائط القادم من المراحيض وتسمى المياه الرمادية. ان المياه الصادرة عن الحمام والمجلى وغسالة الملابس وغسالة الأواني تشكل 70-80% من انتاج المياه العادمة القادمة من المنازل والمرافق السياحية وهي نظيفة نسبيا وأسهل للمعالجة. وبما ان مياه الشرب يتم استهلاكها على الدوام وكذلك فان المياه الرمادية متوفرة وبنوعيات وكميات ثابتة. وهذه ميزة ايجابية مهمة لاعادة استخدام المياه الرمادية في المراحيض والري المنزلي والخارجي للنباتات ولاغراض التنظيف المختلفة. ومن اهم فوائد اعادة استخدام المياه الرمادية هي تقليل الحاجة الى التزود بالمياه العذبة والى معالجة مياه المجاري. وخاصة في المناطق ذات معدلات الامطار المنخفضة والمناطق التي تعاني من النقص في كميات المياه المزودة للمستهلك. كما ان اعادة الاستخدام في ري الحدائق له ايضا ميزة تخفيض الطلب على التزود بالمياه عالية الجودة. بحيث يتم تجميع المياه الرمادية عن طريق مجاري (مواسير) منفصلة ويتم معالجتها اوليا عن طريق إزالة الدهون، ثم يتم نقلها عن طريق المواسير الى نظام معالجة ليتم ايصالها الى حدود (مواصفات) اعادة الاستخدام، ومن ثم تخزينها في الخزان الذي تخرج منه المياه المفروزة التي يمكن ادخالها ثانية في مواسير البيوت. ان برك المعالجة بالفلترة والمحطات الصغيرة المسبقة الصنع (اغلبها يعمل على مبدأ تقنية ال SBR ولكن في بعض الأحيان على الMBR المبسط (المفاعل الغشائي الحيوي) وال MBBR (المفاعل البيولوجي ذو الطبقة المتحركة).

الشكل رقم 1: منطقة الاحتفاظ الحيوي، أخدود الترشيح، وأنظمة قنوات الترشيح الضحلة المزروعة لتنظيم جريان مياه الفيضانات.

انظمة التصريف المدنية المستدامة (SUDS):

تعتبر انظمة التصريف المدنية المستدامة (SUDS) اسلوبا جديدا في إدارة المياه في المناطق المدنية. والهدف من SUDS هو صيانة او نسخ دورة تطوير المياه. فعندما يحدث التطوير المدني يتم تغيير دورة المياه الطبيعية بدرجة انه يتم تعاظم مياه العواصف الجارية القادمة من الممتلكات الفردية والشوارع ويتم زيادة التدفق في العادة ويتم جريان الملوثات المحتملة التي مصدرها النشاطات المنزلية والتجارية، وكذلك من استخدام (السيارات) المركبات لتصب في الجداول ومجاري المياه. وفي العادة يتم نقل مياه العواصف -الذي منشؤها المناطق المدنية- بفعالية الى انظمة قنوات تصريف معدة وذلك للتخفيف من مخاطر تشكل البرك وتشكل الفيضانات الناجمة عن مياه العواصف. كما يهدف ال (SUDS) الى الحد من الآثار الضارة الناجمة عن التطوير الحضري على مجمل دورة المياه الحضرية.

1. محاولة ان يتم بعناية تنسيق نظام مياه الجريان القادمة من مياه العاصفة من حيث الكمية والنوعية.

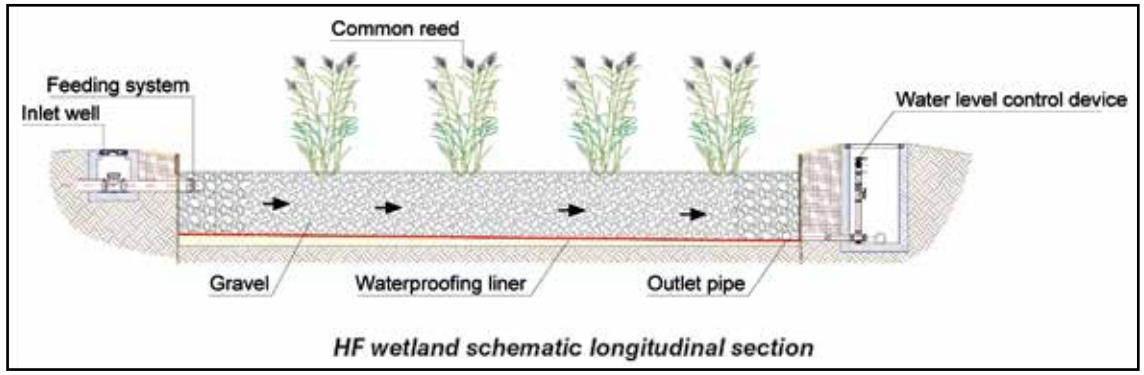
2. كمية المياه التي يتم نقلها بين مناطق تجميع المياه السطحية في كل من استيراد المياه المزودة وتصدير المياه العادمة.
3. الاستخدام الأمثل لمياه الأمطار التي تسقط على المناطق الحضرية.

السطوح الخضراء:

تسمى السطوح بالسطوح الخضراء اذا كانت مغطاة كليا او جزئيا بالنباتات الخضراء والتربة. وقد تبين ان السطح الاخضر النموذجي يحتفظ ب 50-60% من معدل الأمطار السنوية ويقلل من التدفقات العظمى عند هطول الأمطار الغزيرة بحوالى 50%. وتندرج السطوح المزروعة ضمن فئتين: المركزة والموسعة. السقوف المركزة (المكثفة) او ما يسمى بحدائق السقوف، هي سقوف اثقل وتدعم نباتات ذات احجام اكبر ويمكن ان يتم تصميمها لكي تستخدم من قبل العامة. ام السقوف المزروعة الموسعة فهي اخف وزنا وغير قابلة للسكن وتستخدم نباتات اصغر حجما. ويمكن تركيب السقوف المزروعة على اغلب انواع البنايات التجارية والمتعددة الأسر والصناعية بالأضافة الى البيوت.

برك المعالجة الضحلة بالفلترة الطبيعية:

اصبحت برك المعالجة في ايامنا هذه اكثر التقنيات انتشارا على مستوى العالم لغرض المعالجة اللامركزية (الطبيعية) للمياه العادمة. ويعتمد عمله على مبدأ العمليات البيولوجية والطبيعية (الفيزيائية) والكيميائية التي تحدث في البركة (المناطق المغمورة)حتى لو كانت الCWs (وخاصة الانواع تحت السطحية) عبارة عن انظمة مهندسة تمت دراستها ومراقبتها منذ نهاية السبعينات من القرن الماضي. ومن اكثر انواعها انتشارا هو الفلاتر المغمورة (ذات الجريان الافقي والعمودي) حيث يتم فلترة المياه العادمة من خلال وسط (مكون من الحصى أو الرمل او كليهما). مزروع فيه نباتات ماكروفيتية عادة تكون من نوع (Phragmites Australis or Typha latifoli). وتتطلب هذه الأنظمة مساحة اقل من انظمة المياه الحرة (الأكثر شبها بالبرك الطبيعية) وهي تسمح باجراء معالجة ثانوية وثالثية للمياه العادمة (على سبيل المثال المياه الرمادية والمياه السوداء). وبما ان المياه لا يتم انكشافها اثناء عملية المعالجة فان المخاطر المتعلقة بتعرض الأنسان الى الكائنات المسببة للأمراض تكون ضئيلة جدا. اما اذا كان التصميم بحاجة الى معرفة الخبراء فان التنفيذ يكون في غاية السهولة. لأنه يتطلب فقط معرفة اساسية بمبادئ الهيدروليكا الاولية والأشغال المدنية العامة. (نقل التربة، وضع مقاومات لتسرب المياه، التوصيلات الهيدروليكية، والأنشاءات الكونكريتية الصغيرة). وفي حالة النباتات الصغيرة الحجم فانه من الممكن احيانا القيام بالانشاء ذاتيا. كما ان بناء الCWs غير مكلف نسبيا حيث ان سعر الاراضي غير مرتفع ويمكن صيانتها من قبل المجتمع المحلي ولا تتطلب قطع غيار عالية التقنية ولا طاقة كهربائية ولا اية مواد كيميائية.



الشكل رقم 2: برك المعالجة بالفلترة الطبيعية ذات الجريان الأفقي.

الحدائق العامودية:

الحدائق العامودية هي زراعة موضوعة فوق بعضها البعض مخصصة للاستخدام داخل المنزل وكذلك خارجه. ان الحدائق العامودية او الحائط النباتي او الحائط البيولوجي (الحيوي) عبارة عن مجموعة من النباتات ذات البنية الخفيفة والتي تتمتع بالدعم الذاتي حيث يتم تزويدها بالمياه والضوء والغذاء السائل الضروري من خلال نظام اوتوماتيكي. والنظام مبني على مبادئ الهيدروليكا التي تقول بان النباتات تمتد جذورها في المادة المسامية المغمورة بالسماد بدلا من ان تكون مغمورة بالتربة. وفي حالات معينة فانه يتم تبنيها من اجل تحسين قدرة الفلترة ويمكن استخدام حديقة عمودية ايضا لمعالجة المياه الرمادية مما يتيح اعادة استخدام المياه المعالجة.

الرقابة المتكاملة على وضع المياه الجوفية:

تعتبر الرقابة الدائمة على توفر المياه (التدفق بالنسبة للمياه السطحية، ومنسوب المياه بالنسبة للمياه الجوفية) في غاية الأهمية للوصول الى إدارة صحيحة ومعقولة لمصادر المياه. لقد طور Edillio SRL O SME الذي مركزه في روما بالمشاركة مع جامعة روما في لاسابينزا – نظاما حديثا يعمل على الحاسوب (يسمى البئر الذكي- سمارت ويل)وهو يمكن تطبيقه على الآبار القائمة. أن نظام سمارت ويل المزود بمجسات (حساسات) معينة يقدم لنا تدفقا مستمرا من المعلومات حول كمية المياه الجوفية: (التدفق، ومنسوب المياه). وعن نوعية المياه الجوفية (التوصيلية، ودرجة القلوية PH). ان تزويد بئر قائم بنظام سمارت ويليوفر لنا ووضع خطط استراتيجية تحذيرية مبكرة واعداد خطط لمنع حدوث نقص في المياه او لحدوث اية مخاطر صحية بسبب التلوث.

الحلول المقترحة للتقليل من فاقد المياه: تقنية رائدة لأصلاح التسربات في انابيب المياه:

أن مشروع LEAKCURE الذي يساهم الاتحاد الأوروبي في تمويله خلال مبادرة من (المبتكرات ألاقتصادية) CIP Eco-Innovation ويهدف إلى تبني السوق للطريقة التي لاتستخدم خنادق في اصلاح التسربات الصغيرة في انابيب المياه باستخدام تقنية اللاخنادق ومن دون التشخيص المسبق لها. وتديرها شركة قامت بتطوير ما يسمى Curapipe وهو عبارة عن طريقة مبتكرة اوتوماتيكية لاخندقية يتم فيها اصلاح التسربات(TALR) وهو يقوم باصلاح الثقوب والشقوق المسربة للمياه في انابيب المياه المدنية والتي تبقى في العادة دون ان يتم اكتشافها من خلال تقنيات الكشف التقليدية.

1.2 منهجية دراسات الجدوى:

لقد اتبعت جميع دراسات الجدوى التى اجريت في هذا المشروع نفس المنهجية: فقد تم وضع العديد من بدائل الحلول الممكنة لمواجهة المشاكل القائمة المتعلقة بالمياه والمياه العادمة، وتم تقييمها وفق نسق من المعايير لتحديد اي منها هو افضل. والطريقة المستخدمة هي نفسها المستخدمة في التحليل الموسع للتكلفة مقابل الفائدة او تقييم التاثير البيئي آخذين بعين الأعتبار ليس فقط التأثيرات المباشرة ولكن ايضا اهم التأثيرات غير المباشرة. حيث يمكن للتأثيرات أو الاثار أن تكون مادية أوغير مادية. كما يمكن ان تكون منمذجة او مقدرة من خلال حكم خبير. ولم تشتمل التقييمات الأقتصادية على تكاليف التشغيل والصيانة على طول عمر الأنجازات المتوخاة. وكانت معايير التقييم المستخدمة هي نفسها التي تم استخدامها في جميع الحالات الدراسية وهي مدرجة في الجدول التالي:

قضايا (مسائل) الصحة		البديل رقم 1	البديل رقم 2	البديل رقم3
يسبب اية مخاطر متمثلة في:	زيادة البعوض(وبقية الحشرات)	+	-	-
	المرض	++	++	-
تخفيض التعرض الى مسببات الأمراض:	للمستخدمين	++	++	-
	للعاملين في المياه	++	+	- -
	للذين يقومون بأعادة استخدام (استرجاع) مصادر المياه	++	-	-
	للسكان الذين يعيشون بعيدين عن المصدر (بالقرب من المصب)	++	++	-
التاثر على البيئة او على الطبيعة				
استخدام المصادر الطبيعية	تتطلب مساحات قليلة من الاراضي	-	-	-
	تتطلب كميات قليلة من الطاقة	++	++	-
	تستخدم في العادة مواد بناء محلية	++	++	-
	تتطلب كميات قليلة من المياه في البناء	+	+	-
لها تأثيرات منخفضة لانبعاث الغازات على البيئة	المياه السطحية	++	++	-
	المياه الجوفية	-	++	-
	التربة\الأراضي	++	++	-
	الجو(الهواء)	++	-	-
	الضوضاء والاهتزازات	+	++	-
	الجماليات	-	++	-
	الروائح	++	+	-
احتماليات جيدة للمواد المغذية	الطاقة	++	-	-
	المادة العضوية	+	++	-
استعادة (استرجاع)المصادر	المياه	++	++	-
	ري الحدائق	++	+	-
المسائل الفنية				
يتيح عملية بناء سهلة		-	-	-
يتطلب مستوى منخفض من المهارات في البناء		++	+	-
له متانة عالية وعمر طويل (يعمر طويلا)		++	+	-
يتيح طرق تشغيلية بسيطة وسهلة		+	++	-
يتطلب صيانة قليلة ومهارات بسيطة		-	+	-

لا يعتمد على تزود مستمر من مصدر المياه او الطاقة	++	+	-
يمكن تكييفه ليلائم التغييرات المستقبلية غير المتوقعة (قدرته على التكيف)	++	++	-
نوعية جيدة للمياه العادمة (بالنسبة للبيئة المستقبلة)	+	++	-
كمية ونوعية الحمأة الناتجة			-
المسائل الأقتصادية والمالية			
يقدم فوائد للاقتصاد المحلي (فرص عمل،التوظيف المحلي الخ)	+	+	-
يقدم الفوائد والدخل عن طريق اعادة الاستخدام	+	+	-
الأقتصاد والثقافة والنوع الأجتماعي			
تحسين نوعية الحياة		-	
تتطلب مستوى قليل من الوعي والمعلومات لضمان نجاح التقنية	++	+	-
يحتاج الى القليل من الصيانة والتشغيل وقليلا من مشاركة مستخدمي المياه	+	+	-
مستوى عالي من رضا السكان المحليين عن تطبيق التقنية	-	+	-
يتطلب قليلا من الصلاحات في التخطيط (السياسة) على المستوى المحلي والأقليمي والوطني	++	+	-
تأخذ بعين الاعتبارقضايا المرأة والأطفال والمسنين			
التكاليف			
تكاليف الأستثمار (بالدولار الأمريكي)	دولار امريكي	دولار امريكي	0
تكاليف الصيانة (بالدولار الأمريكي)	دولار امريكي في السنة	دولا ر امريكي في السنة	0

++ تم تحقيق المعايير بصورة تامة في هذا البديل

+ تم تحقيق المعايير في هذا البديل

0 المعايير طبيعية بالنسبة لهذا البديل

- لم تتحقق المعيير بصورة جيدة بهذا البديل

-- لم تتحقق المعايير بتاتا بهذا البديل

في الفقرات التالية سوف يتم عرض مختصر لكافة النتائج التي خرجت بها كافة دراسات الجدوى كل دولة. ويمكن الحصول على المزيد من المعلومات المتعلقة بالتحليل وعن البدائل التي وضعت وعن التقييمات التي تمت بالذهاب الى الموقع الألكتروني لمشروع سويمد.

1.3 غوزو(مالطا):

تعتبر غوزو ثاني اكبر جزيرة في ارخبيل الجزر المالطية. وهي تغطي 67 كيلومترا مربعا وتعداد سكانها 31,052 نسمة يعيش منهم 6,400 في العاصمة فيكتورياوالتي تعرف ايضا باسم رابات. والجزيرة ذات شكل بيضوي وهي تقع على بعد حوالي ستة كيلومترات الى الشمال الشرقي لآقرب نقطة من الجزيرة الرئيسية (مالطا)ويبلغ طولها 14 كم وعرضها 7. 25 كم.

ويتم تقديم خدمات المياه للجزيرة عن طريق شركة خدمات المياه والتي هي المصلحة العامة الرئيسية في الجزر المالطية. وكافة المناطق المدنية والريفية والسياحية مربوطة بشبكة توزيع المياه البلدية والتي تزود بالمياه ذات الجودة العالية المطابقة للمقاييس التي تتطلبها معايير مياه الشرب في الاتحاد الأوروبي. كما أن هذه المناطق نفسها هي مربوطة مع الشبكة المركزية لتجميع مياه المجاري حيث يتم نقل مياه الصرف الصحي بكاملها الى نقطة تجميع في راس الهبز الواقعة الساحل الجنوبي الشرقي للجزيرة.

والمصدر الرئيسي للمياه المستخدمة للاستخدامات البلدية قي الجزيرة هو نظام الخزان الواقع على مستوى سطح البحر والذي يقع تحت الجزيرة برمتها باستثناء منطقة صغيرة حول ميناء مغار. وتمثل المناطق المرتفعة للجزيرة مجموعة من انظمة المياه الجوفية المرتفعة الصغيرة المستدامة بسبب وجود تكوينات جيولوجية غير نفاذة مكونة من المارل. وبالرغم أن هذه الخزانات الجوفية قدرتها الانتاجية منخفضة ولا يتم استغلالها من قبل شركة خدمات المياه الا انه يتم الأستفادة منها من القطاع المحلي من خلال عدد كبير نسبيا من الآبار التي تم حفرها يدويا والتي تسمى محليا باسم (سبيري). وبسبب الاختلاف في جودتها وقلة قدرتها الانتاجية من المياه فان هذه الآبار تستخدم بصورة اساسية لأغراض ثانوية مثل ري الحدائق والبساتين او لغراض الغسيل المختلفة.

الموقع	المنازل المسكونة	عدد السكان (عام 2011)
فونتانا	321	882
غاجنسيلم	890	2645
غارب	427	1196
غارسي	160	431
كرسم	582	1718
مونكسار	371	1068
نادور	1438	3973
قالا	654	1811
فيكتوريا	2139	6252
سان لورنز	212	610
سانات	605	1837
زاغرا	1393	3968
زوكيجا	1098	3143
زيبغ	670	1841

الجدول رقم 1: عدد قاطني المنازل حسب الموقع

1.3.1 وصف للمواقع:

لم تركز الدراسة التي اجرتها غوزو على مناطق مستهدفة بعينها بل على البنية البيئية العامة للجزيرة. وقد تم تحديد ثلاث فئات رئيسية وهي:

أ. المناطق المدنية (الحضرية): وتشمل اساسا القرى الرئيسية للجزيرة (فونتانا، غاجنسيلم، كرسم، نادور، زاغرة، زوكيجا، زيبغ) والعاصمة الأقليمية فكتوريا. وهذه الفئة تعتبر التي تشمل اساسا المناطق المكتظة بالسكان وكذلك المراكز االحضرية المتوسطة الى الكبيرة الحجم.

ب. المناطق الريفية: التي تشمل بشكل رئيسي القرى الصغرى وبقية التجمعات الصغيرة مثل (غرب، شاسري، سان لورنز) وهذه الفئة تشمل بشكل اساسي البيئات ذات الكثافة القليلة.

ت. المناطق السياحية: وهي تقتصر على موقعين هما (زلندي،مارسالفورم). وتشمل هذه الفئة عددا لا بأس به المساكن التي تستخدم كمساكن صيفية ولهذا السبب فانها تشهد تذبذبات كبيرة في الطلب الموسمي على المياه البلدية.

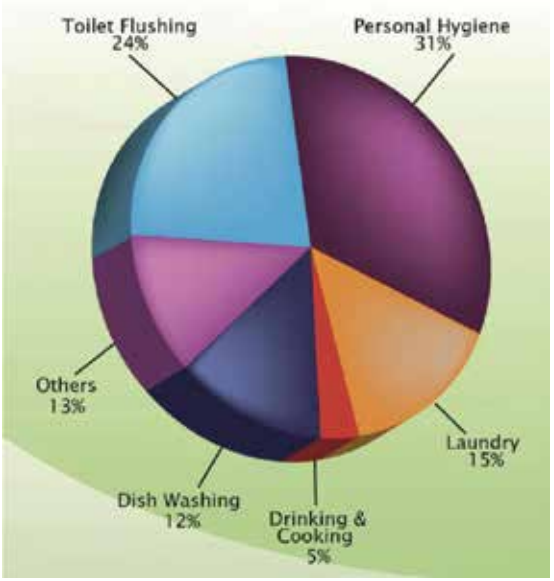
ان المناطق الحضرية التي هي قيد الدرس هي مكونة من القرى التاريخية المحاطة ببيئة احدث ومكونة من تجمعات ذات كثافة سكانية اعلى نسبيا. وهذه المناطق موصولة بالكامل مع شبكة توزيع المياه الرئيسية وشبكة تجميع مياه الصرف الصحي التابعة لشركة خدمات المياه. كما ان بنيتها الكثيفة سكانيا قد حالت دون تطوير او وضع مرافق إدارة مياه جديدة وخاصة فيما يتعلقبحصاد مياه الأمطار ومرافق اعادة تدوير المياه الرمادية باستخدام برك معالجة المياه الرمادية بالفلترة الطبيعية وكذلك دون تحقيق اية اجراءات ليتم وضعها وادخالها في البيئية الحضرية.

تمثل مناطق القرى الريفية وخاصة قرى غارب و غاسري وسان لورنز مثالا نموذجيا لمراكز قرى قديمة، والتي بها كثافة سكانية منخفضة جدا وتطور مدني قليل. ومعظم بيوت هذه التجمعات بها حدائق متوسطة الى كبيرة الحجم وهي تحتوي على مرافق سطحية او تحت سطحية لتجميع مياه الأمطار الجارية. وتمثل هذه المواقع مجالات اوسع لتطبيق اجراءات مختلفة لإدارة الطلب على المياه.

يعتبر التجمعان السياحيان في مارسالفورم وفي زلندي - قريتين لصيد الأسماك تقعان بالقرب من البحر. وتقع مارسالفورم في شمال غوزو بينما تقع زلندي على الساحل الشرقي للجزيرة. ومن المنظور الإداري فهما لا تعتبران موقعين بحد ذاتهما ولكنهما يشكلان جزءا من المجالس المحلية ل زيبغ و مونكسار على التوالي.

وهذان الموقعان يشملان عددا كبيرا من منازل العطل والمؤسسات السياحية ولذلك فان سكان كل من مارسالفورم و زلندي يتباين كثيرا ما بين فصلي الشتاء والصيف. يصل عدد السكان الى ذروته في فصل الصيف وخاصة خلال شهر آب عندما تكون السياحة المالطية المحلية فى اعلى مستوياتها.

ومن منظور الإدارة المائية فان هذه المناطق تشكل تحيا مضافا الى تبني اجراءات استخدام اجهزة توفير استهلاك المياه من قبل سكان ليسوا سكانا مقيمين (مقيمين بصورة مؤقتة). والإجراءات التي تستهدف سكان القرية المقيمين لا يتوقع منها ان يكون لها تأثير قوي على توفير استهلاك المياه ويعود هذا الى العدد الكبير من السياح المحليين والأجانب والذين يتجاوز عددهم بكثير عدد السكان المحليين. ان استهلاك المياه من قبل مؤسسات العطلات هي اكبر بشكل عام من استهلاك السكان المحليين وذلك لأن الناس لا يركزون على الإجراءات الصديقة للبيئة عندما يكونون في قضاء عطلتهم او اجازتهم. ولهذا فان هذا الوضع يستوجب اجراءات لينة تستهدف المستهلكين الرئيسيين للمياه في هذه التجمعات السياحية وخاصة الفنادق والمؤسسات السياحية.



الشكل رقم 3:خصائص استخدامات المياه في المنازل المالطية

1.3.2 حلول الإدارة المستدامة للمياه (SWM) المقترحة:

تركز الحلول الفنية المقترحة في «جوزو» في الأساس على الأدوات التي من الممكن استخدامها لتحقيق الاستخدام الأمثل للمياه التي يتم تزويد المستهلك بها من خلال شبكة المياه البلدية.

ان وضع خيارت لبدائل مقترحة سبقته أيضا دراسة لخصائص الاستخدامات السائدة للمياه من قبل المنازل المالطية وهذا ما هو موضح في الشكل التالي:

من الملاحظ هنا ان اكثر كمية استهلاك للمياه المنزلي هي استخدامات المرحاض والتنظيف الشخصي والتي تفوق بكثير جميع الاستهلاكيات المنزلية الأخرى وتشكل حوالي 55% من مجمل المياه المستهلكة.

والخيارات والوسائل المقترحة وضعت اساسا لدراسة هذه الخصائص المميزة لاستخدامات المياه.

ان اول مجموعة من الخيارات التي يتم دراستها من اجل تخفيض تدفق المياه من نقاط خروجها في المنزل كالحنفيات والدوشات وبخاصة من اجل تحقيق هذا الغرض من المشروع، فانه يتم دراسة استخدام رأس دوش فعال لاستهلاك المياه (شكل رقم 6) وكذلك استخدام مهويات (منفسات) الحنفيات (شكل رقم7).

وتعتبر هذه الادوات اجراءات بسيطة يمكن تطبيقها لكافة الوضعيات السائدة في الجزيرة وذلك لانه اذا ما تم تركيبها فان من شانها ان تخفض جريان او تدفق المياه وعليه يتم تخفيض استهلاك المياه.

الشكل رقم 4: رأس دوش فعال في توفير استهلاك المياه.

الشكل رقم 5: حنفية – منفسات اومهويات.

ان اجهزة ازاحة المياه تعالج استخدام المياه في فلشات المرحاض. وان إدخال خزان مياه المرحاض ذو حجم 1 لتر او 2 لتر سوف يضمن استهلاكا لحجم اقل من المياه في كل فلشنغ. وهذه ايضا يمكن اعتبارها إجراءات سهلة والتي مع ذلك تتطلب المشاركة الفاعلة من المستهلك النهائي لضمان ان يتم تركيبها بصورة فاعلة في الفلشنغ.

وتقدر كميات المياه المستهلكة في مجال غسل الأواني وغسيل الملابس بأنها تشكل 12 و 15% على التوالي من مجموع كميات المياه المستخدمة في المنازل. وهناك وسيلة فاعلة في التعامل مع هذه الفئة من الاستهلاك للمياه وذلك من خلال تحفيز استبدال الأدوات الكهربائية الموجودة مثل جلايات الصحون وغسالات الملابس الكهربائية بأدوات جديدة أكثر فاعلية في استهلاك المياه.

وقد تم دراسة الاجراءات المتخذة لتغيير هذا السلوك، وهذا النوع من الإجراءات يتطلب مستوى عال من مشاركة المستخدم النهائي في عملية التغيير، ومن اجل أن تكون هذه الاجراءات فعالة فانه ينبغي أن تتوفر مدخلات مستمرة قادمة من المستخدم أثناء استخدامه الفعلي لنقطة استخدام المياه. ومن اجل هذه الدراسة فقد تم النظر في جهازين الهدف منهما الاستخدام في الحمام:

الاول: زر الفتح- والإغلاق لشاور الحمام.

الثاني: مؤقت شاور الحمام.

ويتيح زر فتح وإغلاق الشاور للمستخدم لوقف التدفق بمجرد كبسة زر. ويمكن لها إيقاف تدفق المياه عندما يكون الشخص المستحم واضعا الرغوة على جسمه وبعدها يمكن أن يتابع تدفق المياه والاستحمام فوريا.

أما مؤقت الشاور فهو يستخدم لمساعدة الشخص المستحم على قياس الزمن الذي يستغرقه في عملية الاستحمام. حيث يصدر المنبه صوتا بعد مرور الوقت الذي تم تعيير المنبه عليه وذلك لتنبه الشخص انه قد تجاوز الوقت المحدد لمدة الاستحمام. ويتيح المنبه للمستخدم أن يحدد توقيتا شخصيا لفترة الاستحمام. وبما أن استهلاك المياه يتناسب طرديا مع الوقت المستغرق في الحمام (تحت الشاور). فان تخفيض مدة الشاور يؤدي إلى تخفيض استهلاك المياه.

أن تجميع مياه الأمطار من أسطح المنازل في خزانات تحت الأرض يعتبر ممارسة مستخدمة تاريخيا في الجزر المالطية والذي كان يتطلبه القانون في منتصف القرن التاسع عشر. ولكن لسوء الحظ خلال القرن العشرين وعندما تم بناء معظم التجمعات السكنية، كان هذا القانون نادرا ما يتم تطبيقه. لذلك فان محمل التطورات الحديثة تفتقر إلى مثل هذه الممارسة المتمثلة في مرافق تجميع مياه الأمطار. وبسبب البنية الحضرية ذات الكثافة السكانية العالية فان استعادة بناء مثل هذه المرافق ليس امرا عمليا. ويتيح تجميع مياه الامطار من على أسطح المنازل مصدرا بديلا مهما لمصادر المياه حيث يمكن إعادة استخدام مياه المياه المجمعة في المراحيض وري الحدائق. ويقدر بأن استخدام خزان مياه أمطار مجمعة سعته 25 متر مكعبا يمكنه أن يخفض استهلاك المنزل للمياه بحوالي 40%.

وهناك مبادرات حالية في هذا الخصوص تهدف إلى تحفيز استخدام الخزانات القائمة عن طريق التمويل الجزئي لعملية إصلاحها وتأسيس نظام توزيع من الدرجة الثانية وذلك لإتاحة المجال للوصول إلى الاستخدام الفاعل لمياه الأمطار المجمعة. إن تطبيق مثل هذه الإجراءات من شأنها أن تكون مناسبة للقرى القديمة حيث من المتوقع أن تكون الكثافة السكانية فيها عالية نسبيا. إن أنظمة معالجة المياه الرمادية المنزلية توفر إمكانية توفير عالية في استخدام المياه وذلك لإمكانية إعادة تدوير المياه الصادرة عن نشاطات التنظيف المتنوعة لاستخدامها في المرحاض ولأغراض ري الحدائق. وقد تم إجراء تحليل للأنظمة الموجودة ضمن هذه الدراسة وذلك بغية تقييم إمكانية تطبيق هذه الحلول لخصائص المنازل الموجودة في منطقة الدراسة المستهدفة. وقد كان تركيز هذه الدراسة على تزويد مثل هذه المنازل الموجودة حاليا. ولم يتم التوصل إلى أي نظام قابل للتطبيق ولهذا السبب لم يتم التوصية بتطبيق أي من هذه الأنظمة في إطار دراسة الجدوى هذه.

الشكل رقم 6:
حقيبة خزان المرحاض

1.3.3 أهم نتائج الدراسة:

لقد تم تطوير ثلاثة حلول لتوفير استهلاك المياه مخصصة للتجمعات المدنية والريفية والسياحية. وقد تم تقييم تأثير كل منها على توفير المياه لكل منزل.

المناطق المدنية:

لقد كان للكثافة السكانية العالية للمناطق المدنية السبب في اختيار هذه الإجراءات اللينة التي ركزت على تزويد نقاط مخارج المياه الحالية بأدوات توفير لاستهلاك المياه. وذلك من اجل ضمان سهولة تنقية وتطبيق مثل هذه الإجراءات. وهنا فان عدم وجود مرافق تجميع مياه أمطار في البنايات السكنية القائمة يحتم القيام بإجراءات تركز على القيام بالحصاد المائي للمياه الجارية وذلك لان تطوير مثل هذه المرافق لتجميع مياه الأمطار ضمن إطار المناطق المدنية قد اعتبرت ليست ذات جدوى.

الإجراء	التأثير على الاستهلاك	استهلاك المياه الحالي	التأثير المحتمل للتوفير لكل شخص في اليوم
أجهزة التوفير في استهلاك المياه والمزيحات الحجمية	15% من المياه المستخدمة في الحنفيات والحمامات	74.7 لتر	11.2 لتر
استبدال أجهزة استخدام المياه	20% من المياه التي تستخدمها هذه الأجهزة	36.3 لتر	7.25 لتر
إجمالي تأثير الإجراءات المقترحة على التوفير في استهلاك المياه			18.25 لتر

الجدول رقم 2: تأثير الاجراءات المتخذة في المناطق المدنية على التوفير في استهلاك المياه

وتشمل مجموعة الإجراءات التي اعتمدت للمناطق المدنية:

أ. تركيب أجهزة توفير استهلاك المياه ومخفضات حجم الماء المتدفق. إن تأثير هذه الأجهزة على توفير استهلاك المياه قد بلغ 15% لجميع المياه التي تستخدم فيها الحنفيات والحمامات والمراحيض.

ب. تركيب الأدوات الكهربائية الموفرة لاستهلاك المياه في المنازل من خلال محفزات تخفيض الضرائب أو الضرائب المسترجعة. إن تأثير هذه الخطوة على توفير استهلاك المياه يقدر ب 20% من مجمل كميات المياه التي تستخدمها هذه الأدوات الكهربائية.

الإجراء	نسبة التوفير في الاستهلاك	الاستهلاك الحالي للمياه	كمية المياه الوفرة باللتر لكل شخص في اليوم
أجهزة التوفير في استهلاك المياه والمزيحات الحجمية	15% من المياه المستخدمة في الحنفيات والحمامات	42.8 لترا	6.4 لتر
استبدال أجهزة استخدام المياه	20% من المياه التي تستخدمها هذه الأجهزة	36.3 لتر	7.25 لتر
استخدام مياه المطار الجارية المجمعة للاستخدامات الثانوية المنزلية	50% من مجموع المياه المستخدمة في المراحيض وأغراض التنظيف المنزلي المختلفة وري الحدائق.	49.4 لتر	24.71 لتر
مجموع التوفيرات الناجمة عن الإجراءات المقترحة			**38.4 لتر**

الجدول رقم 3: اثر التوفيرات في المناطق الريفية في استهلاك المياه الناجمة عن تطبيق الإجراءات المقترحة

ت. حملة عن توفير استهلاك المياه من خلال توزيع أجهزة لرفع الوعي والمعلومات عن كيفية تخفيض كمية المياه المستهلكة. انه من الصعب تحقيق التأثير المرجو من هذه الإجراءات وذلك بسبب أن ذلك يعتمد على مدى تقبل المستخدم وعلى مدى التغيير في سلوكياته.

ث. إن تأثير هذه الإجراءات على توفير استهلاك المياه هي في الجدول 2 إن التأثير المحتمل لهذه الإجراءات على التوفير في استهلاك المياه هو حوالي 13.6% من جميع كميات المياه التي يستهلكها المنزل.

المناطق الريفية:

يمكن اعتبار المناطق الريفية أنها تقدم سيناريو محسن لتطبيق إجراءات التوفير في استهلاك المياه ويرجع ذلك بالدرجة الأساسية إلى إمكانية تطبيق نظم تجميع مياه الأمطار. إن حزمة الإجراءات التي وضعت تعكس الإجراءات التي وضعت للمناطق المدنية مضاف إليها خطة المحفزات على استخدام مياه الأمطار المجمعة في الخزانات القائمة. إن تأثيرها على توفير استهلاك المياه يقدر ب 50% من جميع كميات المياه المستخدمة في المرحاض وفي أغراض التنظيف المنزلية المتنوعة وفي الحدائق.

وتقدر نسب التوفير في الاستهلاك لهذه الإجراءات كما يلي في الجدول رقم 3.

ومن الممكن أن يصل اثر التوفير المتوقع لهذه الإجراءات إلى 28.4% من مجموع كميات المياه المستهلكة في المنازل الواقعة في المناطق الريفية.

المناطق السياحية:

إن الخصائص المميزة للمناطق السياحية التي فيها نسبة عالية من المنازل المخصصة لقضاء العطلة الصيفية تتيح القيام بإجراءات إدارية مائية بسيطة وغير مباشرة. ويعود هذا إلى عدم وجود سكان مقيمين، مما يؤدي انخفاض الوعي وعليه معدل منخفض لتبني الإجراءات المباشرة. ويمكن أن تصل نسبة التوفير في استهلاك المياه المحتملة إلى نسبة 8. 3% من مجموع كميات المياه المستهلكة في المنازل الموجودة في مناطق التجمعات السياحية.

وختاما فان الحلول التي تم تحليلها في دراسة الجدوى التي أجريت في جزيرة غوزو قد ركزت بصورة أساسية على توفير أدوات تركب على نقاط مخارج المياه المنزلية الموجودة وذلك من اجل تحقيق استهلاك مياه أكثر فاعلية في المنزل. وأما الإجراءات المقترحة بخصوص، قد تم تحليل البدائل التي هي مكونة أساسا من حلول بسيطة غير مباشرة من الممكن تبنيها في تجمعات سكنية محددة في الجزيرة.

إن تطبيق الحلول المقترحة تحتاج إلى مشاركة كبيرة من السكان المقيمين. وان القيام بأية إجراءات مستقبلية ربما تحتاج في تطبيقها إلى القيام بحملات توعية لضمان أن يكون سكان المنطقة المستهدفة على درجة من الوعي بالحاجة إلى تحقيق الاستدامة المائية.

أما بالنسبة للإجراءات المقترحة في هذه للدراسة بخصوص التجمعات الريفية والسياحية فقد تمت مناقشاتها مع أصحاب المصلحة خلال أول طاولة مائية التي عقدت في غوزو. وفي هذه اللقاءات وافق أصحاب المصلحة على أهمية الوسائل المباشرة وغير المباشرة المقترحة ضمن المبادرات المقترحة الثلاث الأولى. وقد شدد أصحاب المصالح على ضرورة الاستخدام الأكبر للمرافق القائمة المستخدمة في تجميع مياه الأمطار في القطاع المنزلي. كما تم التشديد على ضرورة زيادة فرض بناء خزانات مياه جديدة وإدخال هذا الإجراء بالتدريج في كافة المناطق الريفية من خلال استبدالها بصورة طبيعية.

الإجراء	نسبة التوفير في الاستهلاك	الاستهلاك الحالي للمياه	كمية المياه الوفرة باللتر لكل شخص في اليوم
أجهزة التوفير في استهلاك المياه والمزيحات الحجمية	15% من المياه المستخدمة في الحنفيات والحمامات	74.7 لتر	11.2 لتر
مجموع التوفيرات الناجمة عن الإجراءات المقترحة			11.2 لتر

الجدول رقم 4: اثر الإجراءات المطبقة في المناطق السياحية على نسبة التوفير في استهلاك المياه

1.4 تونس:

خلال عملية وضع هذه الدراسة فقد تم تحليل الخصائص المميزة للتجمعات المدنية والريفية في تونس وذلك من اجل التمكن من تحديد أفضل الإجراءات التي يمكن إتباعها في للحصول على الإدارة المثلى للطلب على المياه وإعادة استخدام المياه المعالجة في الدولة. وجاء هذا أيضا بناء تطوير خطط وطنية واقليمية تهدف إلى تحسين توفير الاحتياجات من معالجة المياه وتحسين ممارسات إعادة استخدام المياه المعالجة وهذا بدوره يسهم للوصول الى استخدام مستدام لمصادر المياه.

أن تحديد هذه المميزات قد تم من خلال التعاون ما بين خدمات المياه الوطنية وبين SONEDE وبين ONAS. وقد تم اجراء هذا التحليل في ثلاثة مواقع ممثلة يمكن استخدامها بسهولة كنموذج في تكرار مناهج مشابهة في العديد من الأوضاع المقارنة في الدولة.

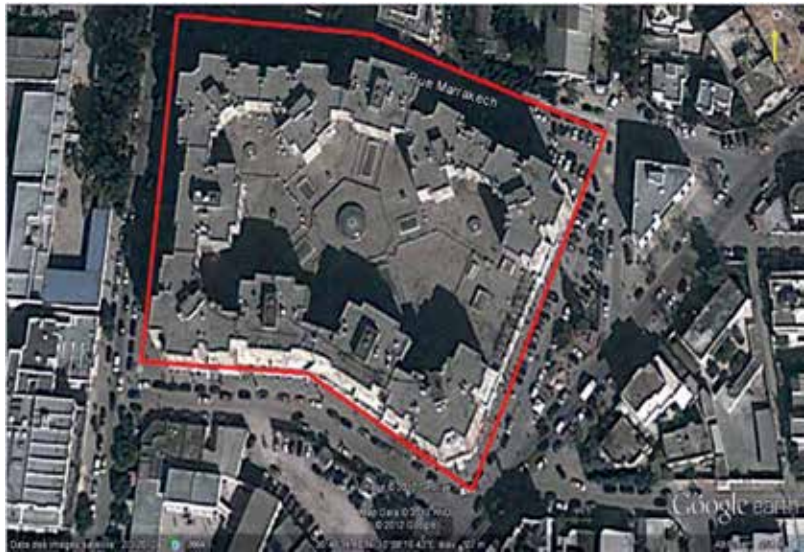
1.4.1 وصف للمواقع:

تم اختيار ثلاثة مواقع كحالات دراسية في تونس:

موقع شورفش 24: وهي منطقة تجمع ريفي تقع في وادي مدجيردة المنخفض في شمال غرب تونس. وعدد السكان الحاليين هو 180 نسمة ومن المتوقع ان يصل عددهم الى 262 نسمة بحلول عام 2020. ويبلغ عدد المنازل 39 منزلا. وفي الوقت الحاضر تتوفر في التجمعات انظمة توزيع مياه داخل البيوت ولكن لا يوجد فيها انظمة صرف صحي ولا أنظمة معالجة للمياه العادمة (مصارف فردية).

اما بلدة زاوية المجيز في زم فتقع على قمة تلة حيث الزراعة هي النشاط الغالب وهي تقع على «الرأس الطيب» التونسي. وتنتمي «زاوية مجيز» إلى EL Haouaria delegation في محافظة نبيال. وهي بلدة صغيرة ذات تعداد سكاني يبلغ 4000 نسمة ويوجد بها انظمة توزيع مياه داخل المنازل وفيها نظام جزئي للمجاري (للصرف الصحي). ولكن لا توجد فيها محطة معالجة.

مركز باردو: تم تشييده عام 1995 وذلك من اجل خلق مركز مدني يشمل النشاطات والأعمال التجارية والخدمات والمطاعم واماكن الأقامة ومواقف السيارات. وهو يقع في مدينة باردو والتي هي جزء من محافظة تونس والتي تحتوي على 43% من مجموع عدد سكان مدينة تونس العظمى و 10% من عدد السكان الكلي التونسي. ومركز باردو هو عبارة عن مجمع مكون من عشرة مباني منظمة



الشكل رقم 8: منظر جوي لمركز باردو

شكل رقم 7: مواقع ثلاثة دراسات في تونس.

على شكل دائرة في مركز مدينة باردو. ويحتوى الطابق الارضي على العديد من المتاجر والشركات التجارية وكذلك على مركز باردو. وتتكون كل بناية من ستة طوابق وطابق متوسط MEZZANINE آخر أحيانا معتمدا على البناية. (الشكل رقم 8 و 9). ويقطن في باردو مواطنون (80 شقة سكنية) ولكنها أيضا تستخدم من قبل العديد من الحرفيين كالأطباء وشركات التامين والمحامين. . . الخ. حيث يبلغ عددها الإجمالي 70 مكتبا. ولكون باردو مدينة تونسية حضرية فهي يتم تزويدها بشكل كامل بالمياه من قبل sonede. وتمتلك باردو شبكة مياه منفصلة. ويتم معالجة المياه العادمة في محطة معالجة المياه العادمة. حيث يتم معالجة مياه لصرف الصحي لمحافظة تونس (في حالة وجود فائض عندها تتم معالجة هذا الفائض في محطة شطرانا لمعالجة مياه الصرف الصحي. ويتم تصريف مياه الأمطار بصورة طبيعية في البيئة المحيطة (قناة خازندار او سبخة سيجومي).

1.4.2 الحلول المقترحة في الإدارة المستدامة للمياه:

وبتحليل البيانات التي جمعت خلال فترة المسح في الحالات الدراسية الثلاث والتي قام بها مركز بحوث وتكنولوجيات المياه فقد بدا واضحا أن المناطق المعزولة تواجه العديد من المشاكل المتعلقة بالبنية التحتية لأنظمة المياه ومياه الصرف الصحي وخاصة التركيز على كثرة الحالات المتمثلة بالمعالجة غير الكافية والتي ما زالت سائدة في البلاد. وفي كافة المناطق يجب التخطيط وتشجيع تحفيز ونشر وسائل وأدوات التوفير في استهلاك المياه مثل مشتتات المياه والزر المزدوج المستخدم في المراحيض وكذلك تجميع مياه الأمطار.

وبالأخذ بعين الاعتبار الحالات الدراسية الثلاث فقد تم اقتراح الحلول التالية:

- بالنسبة للمنطقة السكنية في باردو: تتركز الحلول المقترحة في تجميع مياه الأمطار ونظام فصل المياه الرمادية وذلك من اجل تحسين إعادة استخدام المياه على المستوى المنزلي.
- وفيما يخص بلدات التجمعات المدنية فان المشكلة الرئيسية التي ينبغي معالجتها تتمثل في محدودية الشبكة ونظام المعالجة من خلال بناء برك المعالجة الطبيعية بالفلترة وذلك من أجل تبني مزيد من الحلول المستدامة للمياه في مجال الزراعة والتي هي النشاط الرئيسي في هذه القرية.
- أما بالنسبة للتجمع الريفي في شرفش الذي لا يوجد فيه شبكة مجاري والذي يواجه مشكلة غياب الربط مع محطة معالجة المياه العادمة وذلك بسبب وجود الخط السريع الذي يفصلها عنه. ولهذا فقد تم اقتراح حملة توفير في استهلاك المياه وذلك لعدم تبني حلول مستدامة لإعادة استخدام المياه في المجالات المنزلية مثل استخدام أدوات توفير استهلاك المياه، وتخزين مياه الأمطار، المعالجة الطبيعية للمياه العادمة باستخدام برك الفلترة الطبيعية.

وفيما يلي نظرة سريعة للحلول المستدامة المقترحة فيما يتعلق بالإدارة المستدامة للمياه في حالات الدراسة في تونس والمتمثلة في الجدول التالي:

الحلول الفنية للإدارة المائية المستدامة	إمكانية التطبيق في الإقليم	انتشارها في الإقليم	ملاحظات أو تعليقات
الحالة رقم 1: مركز باردو			
أجهزة توفير استهلاك المياه	++	++	
الحدائق العامودية باستخدام المياه الرمادية	+	-	
معالجة المياه الرمادية عن طريق (المفاعل التعاقبي ذي الدفعات) أو عن طريق (المفاعل البيولوجي الغشائي)	++	-	
خنادق النضح (التنقية)، الحدائق المطرية SUDS	+	-	
السقوف(الأسطح) الخضراء	++	-	
الحالة رقم 2: شرفش			
أجهزة التوفير في استخدام المياه	++	-	
CWللمياه العادمة	++	+	
تجميع مياه الأمطار	++	-	
حقن المياه العادمة المعالجة في باطن الأرض	-	-	تستخدم المياه الجوفية من قبل السكان المحليين: لذلك يجب تجنب أية مخاطر للتسبب بتلويثها.
إعادة استخدام المياه المعالجة في الري	+	-	
خنادق النضح (التنقية)، الحدائق المطرية SUDS	++	-	
الحالة رقم 3: زم			
أدوات توفير استخدام المياه	++	-	
المنهج المركزي (الربط مع محطة معالجة المياه العادمة القائمة بطول19.5 كيلومتر)	++	-	
محطات المعالجة عن طريق برك الفلترة الطبيعية.	++	-	

++ يمكن تطبيقها بدون أية قيود وهي منتشرة بصورة واسعة.

+ يمكن تطبيقها مع وجود بعض القيود وعي مستعملة في بعض الحالات.

- غير قابلة للتطبيق وهي غير مستخدمة.

إن أجهزة توفير استهلاك المياه-وهي مجموعة الحلول الأبسط والأكثر انتشارا لإدارة المياه المستدامة- قد كانت مأخوذة بعين الاعتبار في كافة الحالات المدروسة.

ففي منطقة مركز " باردو" المدنية تركزت الحلول المقترحة على تخفيض كمية الاستهلاك من المياه وذلك عن طريق إعادة استخدام المياه الرمادية (وهو أكثر الحلول نجاعة في المناطق الجافة) وعن طريق إدارة مياه الفيضانات (العواصف) باستخدام السقوف الخضراء وال SUDS.

وفي "شرفش"– بالإضافة إلى الاستخدام الفاعل للمياه- (تجميع مياه الأمطار) وإدارة مياه الفيضانات (SUDS) هناك حاجة ملحة إلى وضع مقترحات حلول لمعالجة مياه الصرف الصحي (برك معالجة المياه العادمة بالفلترة الطبيعية).

وفي "زم" تتمثل المشكلة الرئيسية في معالجة المياه العادمة، وقد حللت الدراسة إمكانية توصيل التجمعات السكانية مع محطة معالجة المياه العادمة القائمة أو إلى التوصل إلى نظام "لامركزي" للمعالجة، و تم أيضا وضع تصورات (SUDS) لإدارة مياه الفيضانات.

1.4.3: أهم نتائج الدراسة:

المناطق الحضرية (المدنية):

تم وضع أربع تصورات بديلة في الحالة الدراسية التي تخص "مركز باردو" بالإضافة إلى بديل صفري (عدم القيام بأي شيء). وقد حصلت كافة البدائل على نتائج أفضل بالمقارنة مع البديل الصفري والذي هو متعادل أو محايد تقريبا. وفي الحقيقة فان الواقع الحالي في باردو لا يسبب مشاكل صحية ولا إلى تأثيرات بيئية معينة وذلك لأن هناك مجرى لتجميع مياه الصرف الصحي وان هناك مستوى مقبولا بصورة عامة لوضع الصرف الصحي.

أن تبني SUDS أو السقوف الخضراء قد يكون لها تأثير ايجابي على تخفيض كمية المياه المجمعة في بواليع التصريف وعلى تحديد كميات مياه الفيضانات في الشوارع. لكنه يتعين تطبيق مثل هذه الإستراتيجيات على مستوى أكبر وذلك من أجل التوصل إلى نتائج مهمة. كما أن علينا دراسة "التأثيرات الثانوية " الناجمة عن مثل هذه التقنيات:

- إن الأثر التعليمي (التثقيفي) لمثل هذه الإجراءات من اجل تعزيز تبني مثل هذه الاستراتيجيات مع العلم أن "مركز باردو" يقع في وسط مدينة تونس الهامة.
- تحسين مناظر المناطق شبه المهجورة على جوانب الشارع أو بناء الأسوار والسقوف. وفي الحالات الأخيرة هذه يجب أيضا دراسة أثرها الايجابي على أداء هذه البنايات من حيث كمية استهلاك الطاقة.

هناك تأثير ايجابي للأجهزة المستخدمة في توفير استهلاك المياه واستعادة المياه الرمادية على السكان المقيمين والتي يمكن أن تعتمد على مزيد من كميات المياه المتوفرة للاستخدامات المختلفة وفي الوقت نفسه يمكنها أن تخفض كمية استهلاك المياه (ونتيجة لذلك تخفيض كمية المياه العادمة التي يتم ضخها في نظام الصرف الحي).

وحسب التحليل التي تم إجراؤها فان أفضل البدائل من حيث الأداء هو ذلك الذي يتم من خلاله استخدام الMBR لمعالجة المياه الرمادية لكي يتم إعادة استخدامها في المراحيض فقط. وهذا يعتبر أيضا البديل الأقل تكلفة لأن كمية المياه المعالجة المعاد استخدامها هي اقل مقارنة بالبدائل الأخرى. وفي هذا تصور استعادة كميات كبيرة من المياه الرمادية. ولكن توفر كميات اكبر من المياه المعالجة لاستخدامها ثانية في ري المناطق الخضراء العامة لا يهم المواطن المقيم الذي همه الوحيد إعادة استخدام

المياه المعالجة "داخل بيته" للمراحيض. وهذا يسمح بتخفيض كبير في استهلاك المياه وبالتالي توفير في الأموال.

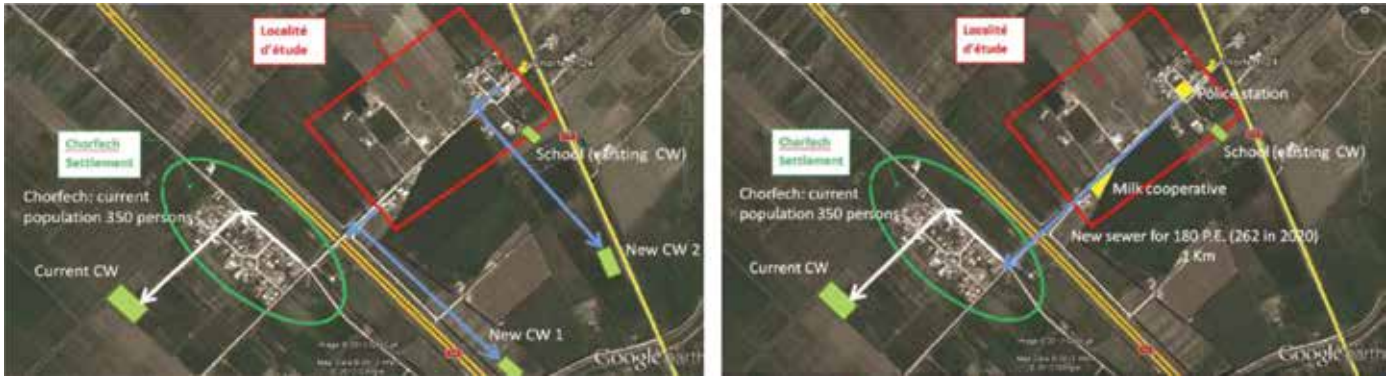
وبالمقابل فان توفر كميات مياه أكبر ربما يؤدي إلى توفير إمكانيات لتحسين جودة أو نوعية المناطق المحلية الخضراء. ويبدو أن الحاجة إلى المناطق الخضراء قد ظهرت من التحليلات التي تقول بان البديل الثاني هو الذي يشمل- بالإضافة إلى السقوف الخضراء وأنظمة التصريف المدنية المستدامة SUDS الخضراء – بناء جدار اخضر لمعالجة المياه الرمادية. وبالرغم من ذلك فإن هذا يجب أن يعتبر تقنية تجريبية وأن تكلفة البناء وعدم التيقن من تشغيلها هي مرتفعة. كما يجب أيضا دراسة ايجابيات الجدران الخضراء من حيث تخفيض تكلفة استهلاك الطاقة وإمكانيات تجميل المناظر. كما أن إمكانيات التوعية ربما تكون قوية. كما انها تجربة رائدة على جزء من المياه الرمادية المنتجة وقد يكون لها اثر ايجابي عليها وتتيح المجال لدراسة مثل هذه الفعالية ومدى الوثوقية التشغيلية والتكيفية للواقع التونسي. (وقد ثبت أن الأسقف كافية للسماح ببناء أسطح خضراء مكثفة وأن بناء بركة معالجة طبيعية خضراء على السطح لفلترة المياه الرمادية قد يكون صعبا وعالي التكلفة على البنايات القائمة).

الشكل رقم 9: المناطق الخضراء شبه المهجورة " الموقع المحتمل لأنظمة التصريف المدنية المستدامة SUDS في"مركز باردو".

الشكل رقم 10: رسم توضيحي للحديقة العمودية المتصورة في دراسة حالة باردو.

شرفش:

تتضمن جميع البدائل المتصورة إجراءات لتخفيض استهلاك المياه وتجميع مياه الأمطار وإعادة استخدام المياه المعالجة، وبناءأنظمة التصريف المدنية المستدامة لإدارة مياه الفيضانات. وتم تطوير العديد من الخيارات فيما يتعلق بمعالجة المياه العادمة، ومقارنة الحلول المركزية (تحسين وتحديث برك معالجة المياه الرمادية الموجودة عن طريق الفلترة الطبيعية) مع قليل من البدائل اللامركزية.



الشكل رقم 11: خرائط تمثل بديلين تم تطويرهما في الحالة الدراسية ل "شرفش" لمحطات معالجة المياه العادمة

وقد وصلت البدائل جميعها الى درجات عالية ما عدا البديل الصفري حيث بقي جزء من القرية دون أية معالجة. إن أفضل بديلين هما اللذان تضمنا المزيد من الحلول اللامركزية واللذان اتاحا اعلى قدر من اعادة استخدام للمياه واقصر طول ممكن للمجاري. أن أفضل الخيارات العاملة هي تلك التي تقلل الى حد كبير الحاجة الى ضخ المياه العادمة وذلك من خلال وضع محطات المعالجة CW في اماكن يمكن ان يتم تجميع المياه العادمة بالجاذبية الأرضية (الانحدار)، ان موقع اثنتين من ال CW المقترحة يتيح ايضا عملية اعادة الاستخدام محليا. وهذا غير ممكن في منطقة ال CW الموجودة حاليا. أن أفضل الحلول جميعا هو الذي يقترح تجميع جزء صغير من المياه العادمة على نظام المعالجة القديم. ويظهر هذا الحل افضل مبادلة بين المعايير البيئية والاقتصادية وتبدو أنها عملية ومقبولة أكثر إذا ما اعتبرنا أن النظام القديم يحتاج الى تدخلات واعادة تأهيل.

«زم»:

تم وضع ثلاثة بدائل مع خيارات مختلفة لمعالجة المياه العادمة وكما هو موضح في الصورة التالية.

وفي هذه الحالة كان ترتيب البديل رقم 2 كأفضل بديل حتى لو وصل البديل رقم 3 الى نتائج مشابهة من ناحية معظم المؤشرات ويبدو انه افضل أداء من ناحية القضايا الصحية والتأثيرات البيئية والأمور الفنية، بينما هو اقل قليلا من ناحية القضايا الاجتماعية والثقافية وكذلك في التقديرات الاقتصادية. واذا وجد اصحاب المصالح تغطية لتكاليف البديل رقم 3 عندها يجب اختيار هذا كأفضل بديل وتكون حظوظ البديل رقم 2 هي الثانية من حيث الترتيب.

ومن وجهة نظر فنية فان هذين البديلين متشابهان الى حد كبير: فكلاهما يستخدمان إجراءات مخفضة لاستهلاك المياه وتخفيض كمية المياه العادمة التي ينبغي معالجتها، كما أن طريقة المعالجة في كل منهما هي نفسها. والفرق الوحيد هو المنهج الأكثر «لامركزية» وذلك بفصل المعالجة إلى موقعين مختلفين البديل - رقم 3) بدلا من موقع واحد (البديل رقم 2).

ومن اجل إجراء تقييم للبديل الآخر فهو يمكن مقارنته بالبديل رقم 1. ومن المهم ان ننظر الى تكاليف الاستثمار والصيانة بالنسبة لشبكة المجاري والوصلات والتي تؤثر كثيرا وسلبيا على الترتيب النهائي المستند الى عملية MCA وكما هو واضح بمقارنة الخصائص الاقتصادية للبدائل رقم 1 ورقم 2 ورقم 3.

وبالنسبة لهذا المقترح ايضا فان المقارنة يجب ان تأخذ بعين الاعتبار تكاليف الاستثمار والصيانة والتكاليف التشغيلية العالية المتعلقة بالتقنية التي تقترحها هذه الدراسة (نظام حمأة منشطة منخفضة الحمل). ان هذا البديل «اللامركزي» يجب ان تتم مقارنته مع بديل آخر، أن يتم مركزيتها بالكامل أو مزجها مع البديل رقم 2 حيث نجد أن تجمع (بوكريم) فيه معالجة محلية لامركزية باستخدام انظمة المعالجة اللامركزية (CWs).

الشكل رقم 12: البدائل 1، 2، 3 في حالة "زم" الدراسية.

1.5. «لازيو» - ايطاليا:

يعتبر اقليم لازيو الذي يقع في وسط ايطاليا غنيا بالمياه بفضل المياه ذات الجودة العالية القادمة من جبال أيروزو المجاورة. (وهي المنطقة الواقعة على حدود لازيو الشرقية).

والجزء الشمالي الشرقي من الاقليم ذو طبيعة بركانية وغني بالمياه الجوفية والبحيرات. بينما في الجنوب تغذي جبال «لبيني» خزانا جوفيا ذا مياه عالية الجودة مما يحيي الينابيع في سهول « أجرو بونتينو» الغربية. ويتم توزيع حوالي 600 مليون متر مكعب من المياه سنويا للاستخدامات المدنية في لازيو واغلبها قي محافظة روما.

1.5.1 وصف للمواقع

تم تحديد منطقتين رئيستين وكلاهما واقعتان في إقليم «لاتينا»: بلدية «نورما» والقرية الساحلية «بورغو سابيتيلو» في بلدية لاتينا (انظر الى الخريطة التالية).

الشكل رقم 13: موقع الدراستين في اقليم لازيو.

ان «نورما» عبارة عن قرية صغيرة عدد سكانها حوالي 4200 وتقع فوق تلة منحدرة عند خاصرة جبال لبيني وهي جبلية فيما عدا القليل من الأراضي المنبسطة الواقعة جنوبي التلة والتي موطن للمركز المدني. وإذا نظرنا إلى مجموع سكان يقدر ب 4200 والى معدل تدفق مقداره 18 لتر في الثانية أي ما يعادل 370 لتر من المياه لكل شخص في اليوم والذي يعتبر معدلا عاليا جدا لقرية صغيرة كهذه لا يوجد فيها الا القليل من الاستخدامات غير المنزلية للمياه.

ومن بين القضايا التي يجب النظر فيها من خلال هذه الدراسة هي قضية توزيع اكثر عقلانية (ترشيدا) للمياه مع اعادة استخدام للمياه. وبسبب النقص في توفر المعلومات عن كمية المياه المستهلكة من قبل كل منزل فانه ليس من الواضح فيما اذا كانت هذه الحصة الكبيرة من المياه للفرد هي تعزى إلى تسربات في شبكة المياه ام الى استهلاك مفرط للمياه. وحسب بعض المقابلات التي اجريت مع ممثلين عن بلدية لاتينا فان كلا النقطتين يجب العمل على تحسينهما. كما ان بلدة نورما وبسبب تشكلها المورفولوجي تتأثر ايضا بفيضانات الطرق اثناء هطول الأمطار الغزيرة. وهذه قضية اخرى سيتم دراستها في إدارة المياه الجارية في المناطق المدنية ضمن هذه الدراسة.

أن بورغو سابوتينو هو حي من احياء بلدية لاتينا ويقع على طول الساحل في الجنوب الغربي للمركز الحضري لاتينا. وقد كان في الأصل واحدة من العديد من القرى الريفية الصغيرة التي تم بناؤها مباشرة للاستصلاح أغرو بونتينو التي قامت به الحكومة الايطالية عام 1929. والمشكلة الكبرى في إدارة مياه بورغو سابوتينو تتمثل في معالجة المياه العادمة: في الوقت الحالي هناك حوالي 5000 شخص غير مربوطين بشبكة الصرف الصحي الموجودة. وتخطط «اكوالانتينا» وهي هيئة إدارة المياه في محافظة لاتينا- لتوسيع شبكة الصرف الصحي الحالية وذلك لكي تتمكن من خدمة جميع السكان. ولكن بسبب توزيعهم في منطق مشتتة فان توسيع المجاري ليس سهلا وليس رخيصا. لذلك كان التوجه في درسات الجدوى التي قدمها سويمد نحو ايجاد حلول بديلة للمعالجة اللامركزية للمياه العادمة وذلك من اجل التاكد مما اذا كان هذا يمثل الطريق الأكثر استدامة.

1.5.2: حلول (SWM) المقترحة:

وفق التحليلات التي اجريت على البيانات التي جمعت وعلى الاحتياجات التي ظهرت خلال الاجتماعات مع الإدارات المحلية واصحاب المصالح فقد بدا ان بعض المسائل كان الاهتمام بها على المستوى الكلي لمحافظة لاتينا:

1. تخفيض معدل الفاقد من المياه في شبكة التوزيع ورفع فعالية نظام ضخ المياه.
2. تخفيض كمية المياه المستهلكة من قبل المستهلك النهائي(مناطق الدراسة هي نورما وايضا مراكز صغرى اخرى).
3. زيادة عدد انظمة التصريف المدني المستدام.
4. نظام مياه عادمة لامركزي من خلال برك المعالجة الطبيعية بالترشيح.

ورغم ان حلول إدارة المياه المستدامة موجودة اصلا فان تلك التي تم اقتراحها لدراسة لازيو كانت:

- اجراءات لتخفيض استهلاك المياه.
- تجميع مياه الأمطار وأنظمة التصريف المدنية المستدامة SUDS.
- بناء برك المعالجة الطبيعية.

ولمواجهة المشكلة رقم 1 فقد تم تحديد بعض التقنيات الحديثة من قبل فريق اقليم لازيو.

الحلول المقترحة للتقليص من الفاقد:

تقنيات مبتكرة لأصلاح الانابيب المسربة للمياه:

يعتبر LEAKCURE مشروعا ممولا من الأتحاد الأوروبي ضمن اطار مبادرة CPI - مبادرات المبتكرات الاقتصادية للمنافسة والابتكار. ويهدف الى جعل السوق يتبنى طريقة اللا- خنادق في اصلاح تسربات المياه في الأنابيب الصغيرة عن طريق تقنية اللا خنادق (دون الحاجة الى الحفر والوصول الى مكان التسرب). وتدير هذا شركة قامت بتطوير تقنية مبتكرة تسمى CURAPIPE طريقة اوتوماتيكية مبتكرة لاصلاح التسرب المائي دون الحاجة الى حفر خنادق(TALR). وهي تقوم باصلاح الثقوب والشقوق المسربة للمياه في انابيب المياه المدنية والتي في العادة تبقى دون اكتشاف من قبل تقنيات الكشف التقليدية عن التسربات. وباستخدام هذه التقنية يمكن لمصالح وشركات المياه أن تخفض التسربات في شبكات توزيع المياه المنزلية بدرجة كبيرة جدا ودون التسبب في انقطاع المياه عن المشتركين لفترة طويلة. ان هذه الطريقة المبتكر تقدم حلا بديلا رخيص التكلفة عن طريق تجديد الأنابيب الرئيسية للمياه والذي يمكن نشرها بسرعة كبيرة. وهذه التقنية لا تتطلب كشفا عن التسربات ولا تحديدا لموقع التسرب فهي تقوم ذاتيا باختراق التسرب واغلاقه واصلاحه بصورة نهائية.

المراقبة المتكاملة على وضع المياه الجوفية وعلى عمل الآبار وعلى فعالية الضخ – تقنية البئر الذكي (SMARTWELL Technology):

تعتبر الرقابة الدائمة على توفر المياه (التدفق بالنسبة للمياه السطحية، ومنسوب المياه بالنسبة للمياه الجوفية) في غاية الأهمية للوصول الى إدارة صحيحة ومعقولة لمصادر المياه. لقد قام Edillio SRL O SME الذي مركزه في روما بالمشاركة مع جامعة روما في لاسابينزا – حديثا بتطوير نظام يعمل على الحاسوب (يسمى البئر الذكي- سمارت ول) وهو يمكن تطبيقه على الآبار القائمة. أن نظام سمارت والمزود بمجسات (حساسات) معينة يقدم لنا تدفقا مستمرا من المعلومات حول كمية المياه الجوفية: (التدفق، ومنسوب المياه). وعن نوعية المياه الجوفية (التوصيلية، ودرجة القلوية pH). ان تزويد بئر قائم بنظام سمارت يمكننا من وضع خطط إستراتيجية تحذيرية مبكرة واعداد خطط لمنع حدوث نقص في المياه أو لحدوث أية مخاطر صحية بسبب التلوث. وفيما يتعلق بما ذكر اعلاه، فان تنفيذ الرقابة المنتظمة سوف تكون اداة للوصول الى افضل استخدام للمياه التي يتم ضخها. وبشكل خاص ستكون تكلفة هذه الموجودات (الأصول) مخفضة من خلال التوفير في تكاليف الأستعمال مقارنة مع حالة تعطل النظام. كما من الممكن- من خلال توسيع مثال تبني الاعمال في كافة مراحل الإدارة والتخلص من المياه العادمة من الممكن ان نحصل على تقديرات عن مقدار كميات التوفير الممكنة وعن التوصل الى افضل الفرص المتعلقة باستخدام النظام المتكامل (مدير المياه الذكي)، وفيما يلي قائمة بمجموعة من الحلول المقترحة (للإدارة المستدامة للمياه) في دراسات اقليم لازيو موضحة بالجدول:

الحلول الفنية للإدارة المستدامة للمياه	امكانية تطبيقها في الأقليم	انتشارها في الأقليم	ملاحظات- تعليقات
الحالة رقم 1 (نورما)			
الاجهزة الموفرة في استهلاك المياه	++	+	
اعادة تأهيل الشبكة باستخدام (تقنية الاصلاح الأوتوماتيكي للأنابيب دون الحاجة لحفر الخنادق)	++	-	
مراقبة المياه الجوفية (برنامج سمارت ويل"البئر الذكي")	-++		
تجميع مياه الأمطار واعادة استخدامها	+		
إدارة المياه العادمة (مياه الصرف الصحي)	++	-	
الحالة رقم 2: لاتينا – بورغو سابوتينو			
الأجهزة المستخدمة لتخفيض استهلاك المياه	++	+	
البرك المنشأة للمعالجة الطبيعية بالفلترة(المعالجة اللامركزية للمياه العادمة)	+	+	

الجدول رقم 5: حلول مقترحة للإدارة المستدامة للمياه للحالة الدراسية في لازيو.

++ يمكن تطبيقها بدون اي قيد

+ يمكن تطبيقها مع بعض القيود

- لايمكن تطبيقها (غير مستعملة)

1.5.3: النتائج الرئيسية للدراسة:

نورما:

لقد كان هناك اربع تصورات مختلفة لبلدة نورما- بالاضافة الى البديل الصفري- من حيث توسيع انابيب التوزيع (من 5 كم لتصبح 9.10 كم) وتوسعة انظمة تجميع المياه (من اربع خزانات لتصبح ثماني خزانات).

تبدو البدائل الأربعة للمشروع بانها ذات اداء متشابه. فأداء كل منها أفضل مقارنة مع البديل الصفري. بالرغم من ان البديل الصفري هو الأقل تكلفة. أن افضل البدائل من حيث الأداء هي تلك التي لها تصور لأكثر الانشطة شمولية بالنسبة لإدارة مياه الامطار (البديلين رقم 1 ورقم 2) اللذان لهما ميزات مرتفعة فيما يتعلق بالتاثير على البيئة وذلك بفضل التاثير الايجابي من حيث كمية المياه المستهلكة (بسبب وفرة مياه الأمطار للاستخدامات الأخرى ما عدا استخدامها للشرب) ومن حيث إدارة المياه الجارية وفي استخدامها لري الحدائق. كما ان اداءهما كان جيدا فيما يتعلق بالمؤشرات الأقتصادية-المالية وذلك لقدرتهما على دعم الأقتصاد المحلي. وفي الواقع فان تطبيق الحلول المبتكرة في إدارة مياه الامطار تعتمد اساسا على المشاريع المحلية.

اما الخيار رقم -4 الذي يتصور إعادة تأهيل خطوط المياه بنسبة 100% (تأهيلا كاملا) وتدخلا محدودا فيما يتعلق بإدارة المياه الجارية- فقد كان ذا أداء جيدا جدا وكانت علاماته عالية من حيث حماية البيئة ومن حيث مساندة الاقتصاد المحلي. ولكن علاماته النهائية - ولأنه اقل تكلفة- كانت اقل من البديل رقم 3.

الشكل رقم 14: مرافق إدارة مياه الأمطار المتصورة ل"نورما"

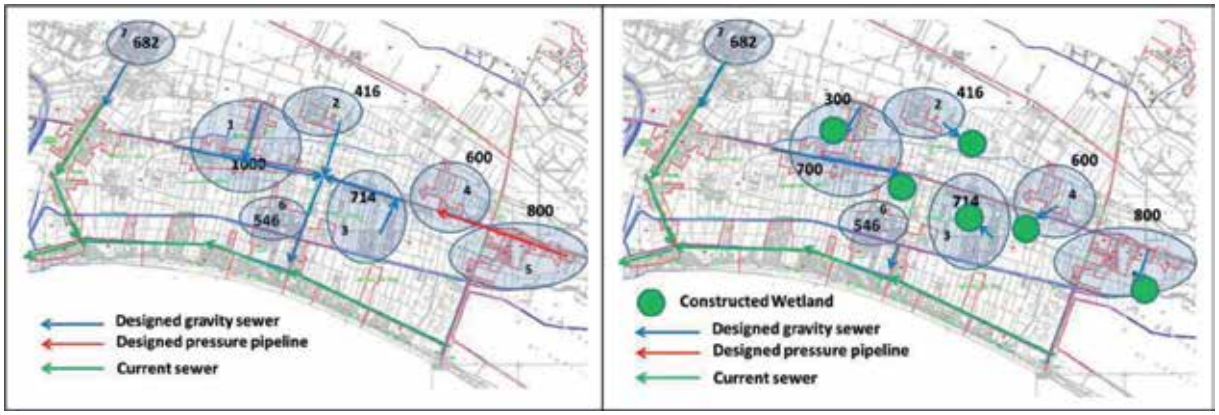
ان البدائل الأربعة متشابهة الى درجة كبيرة من حيث اهتمامها بالصحة وبالقضايا الفنية والاجتماعية: ان الحلول المتصورة لا تؤثر كثيرا على هذه القضايا كما ان أداءها مشابا للبديل الصفري الى حد كبير.

ان افضل البدائل - حسب التحليل الذي تم اجراؤه- هو البديل رقم 2 الذي يتصور اعادة تأهيل كاملة لأنابيب التوزيع وللتوسيع الأشمل في إدارة مياه الأمطار واعادة استخدامها. ان الفوائد العائدة على البيئة من هذه الحلول المقترحة هي في غاية الاهمية مقارنة مع التكاليف.

بورغو- سابوتينو:

لقد تم وضع اربع بدائل (بالاضافة للبديل الصفري) في دراسة بورغو- سابوتينو. ان السيناريو رقم صفر ينظر في الوضع الحالي (لا يوجد وصلات مع محطة معالجة المياه العادمة ولا يوجد اي تحديث). اما في البدائل المتبقية فقد قمنا بمقارنة التوجه «المركزي» للتصاميم الأولية الذي وضعته «اكوالانتينا» مع بقية التصورات البديلة الهادفة إلى تحقيق أنظمة طبيعية «لامركزية» للمنطقة الشرقية من «بورغو ساباتينو. (حوالي 5000).

وتظهر المقارنة -التي اجريت على البدائل المختلفة في حالة بورغو ساباتينو- إطارا واضحا. فالبديل رقم 1 الذي يتصور بناء شبكة مجاري جديدة لربط المياه العادمة غير المعالجة في التجمعات مع محطة المعالجة القائمة هو اقل البدائل أداء. فقد كان ترتيبه أفضل قليلا من البديل الصفري. في الحقيقة ان اداءه افضل كثيرا من البديل الصفري من حيث المؤشرات البيئية والاقتصادية (ويعود ذلك الى اثره على تخفيض تلوث المياه وعلى تعزيز الاقتصاد المحلي). ولكن التكاليف العالية في هذا البديل مقارنة مع بديل (نعمل لا شيء) يقلل الفارق بين هذين البديلين. وتظهرالبدائل «اللا مركزية» افضل اداء من حيث المؤشرات البيئية وذلك من خلال خلق بيئة جديدة من خلال معالجة المياه العادمة. كما انها تظهر أداء جيدا - مثل البديل رقم 1– فيما يتعلق بالمؤشرات الاقتصادية وذلك بسبب أثرها الايجابي على الاقتصاد المحلي من خلال خلق فرص العمل في البناء وفي تحسين جودة المياه.



الشكل رقم 15: البديل رقم 1 (الأكثر "مركزية")، والبديل رقم 2 (الأكثر "لامركزية") لحالة بورغو ساباتينو:

ان الاداء العالي للبدائل رقم 2 أ و2 ب و2 ج في المؤشرات الاجتماعية يعود الى امكانية استخدام برك المعالجة الطبيعية للاغراض التعليمية. ففي كثير من الاحيان يتم تجهيز هذه الأنظمة بادوات تعليمية ويتم زيارتها من قبل طلاب المدارس والمنظمات غير الحكومية لغرض التثقيف البيئي.

ومن بين البدائل اللامركزية الثلاثة فان البديل رقم 2ج- اكثرها «لامركزية» وهو لديه تصور لبناء العديد من برك المعالجة الطبيعية واقل قدر ممكن من طول المجاري- هو افضلها من حيث الأداء واقلها تكلفة.

1.6: فلسطين:

من خلال تحليل WP3 الذي اجري في فلسطين فقد تم تحديد التجمعات التي تمثل مشاكل متكررة في إدارة المياه في البلاد. والمناسيب التي تم اختيارها هي ما يلي:

- بلدية صغيرة فيها مرافق مياه قائمة جزئيا.
- مخيمات لاجئين صغيرة.
- منطقة ريفية بها قرى متباعدة

وقد تم اختيار كافة المناطق المدروسة في الضفة الغربية ولم يتم اختيار أي منطقة في قطاع غزة وذلك لتجنب الصعوبات المتمثلة في التنقل بسبب الأوضاع السياسية السائدة المعروفة.

1.6.1 وصف المواقع:

تقع بني زيد- والتي هي عبارة عن بلدة صغيرة معرفة في الدراسة- في محافظة رام الله \البيرة في شمال وسط الضفة الغربية على بعد 27 كم شمال غرب رام الله وحوالي 45 كم شمال غرب القدس.

وهي عبارة عن تجمع ريفي عدد سكانه 5515 نسمة. كما يجب ان ينظر بعين الاعتبار في دراسة الجدوى إلى عامل النمو السكاني والذي يقدر وفق الأحصائيات الوطنية للسكان بمعدل نمو قدره 2.3% سنويا (حتى عام 2016) و 2.2% (من 2016 حتى عام 2031). وهذا يعني ان عدد السكان قد يصل الى 8700 نسمة خلال سيناريو متوسط الاجل مدته 10 سنوات والى 10800 نسمة خلال سيناريو طويل الاجل مدته 20 سنة.

ان معدل استهلاك الفرد اليومي من المياه للاغراض المنزلية هو 70 لتر للفرد في اليوم. اما المرافق الموجودة فهي:

- محطة معالجة مياه صغيرة مخصصة لتكفي 1400 شخص (تدفق علوي، حمأة لا هوائية؛الهضم المغطى USAB).
- العديد من حفر الترشيح (الامتصاص) التي تسمح بالتخلص من مياه الصرف الصحي في باطن الارض للمنازل غير المربوطة بشبكة مجاري.
- تجميع مياه الامطار وهي منتشرة بشكل كبير في هذا الموقع.

الشكل رقم 16: المنطقة المزودة بخدمات مجلس خدمات المياه المشترك

مخيم الفارعة للاجئين: يعتبر مخيم الفارعة المخيم الرئيسي في محافظة طوباس ويقع على بعد حوالي 15 كم جنوبي مدينة جنين وحوالي 3 كم جنوب مدينة طوباس. وقد تأسس المخيم عام 1948 من اللاجئين الفلسطينيين بعد الحرب العربية الإسرائيلية عام 1948. ويقع المخيم على رقعة مساحتها 5.2 كيلو متر مربع و يبلغ تعداد سكانه 6500 نسمة. وتبلغ الكثافة السكانية في المخيم

2600 شخص في الكيلومتر المربع. ومعدل عدد المنازل 1148 منزلا. ومعدل عدد افراد الاسرة هو 5.5 شخص. ومن المتوقع ان يصل عدد سكان المخيم الى 9000 نسمة عام 2020.

يوجد في المخيم نظام تصريف صحي (مجاري) ولكن لا توجد به محطة معالجة للمياه العادمة. وتجري مياه الصرف الصحي المجمعة بحرية باتجاه الوديان مسببة تلوثا لمصادر المياه المحلية وللاراضي المزروعة. ويوجد في المخيم شبكة لمياه الشرب مزودة من بئر بلدية طوباس الذي ينتج حوالي 0.5 مليون مترمكعب من المياه سنويا والتي تستخدم على الأغلب لأغراض الشرب. ومعدل الاستهلاك المنزلي اليومي من المياه للفرد هو 60 لترا للفرد يوميا تقريبا.

منطقة ريف جنين (تجمع قرى جنين): هي عبارة عن تجمع كبير يشمل 12 قرية واقعة شمال غربي مدينة جنين. واهم تلك القرى قرية رمانة. ويتوزع السكان في هذا التجمع على 10,000 منزل. حيث يبلغ مجموع عدد السكان حوالي 50,500 نسمة. ويبلغ معدل سكان كل قرية مابين 3,000 و5,000 نسمة. ويبلغ عدد سكان رمانة الآن 3,500 نسمة.

وتم توحيد خدمة المياه لهذه القرى جميعا تحت مجلس واحد لخدمات المياه المشتركة. فهم يشترون المياه من الشركة الاسرائيلية من خلال دائرة مياه الضفة الغربية بالجملة وتقوم بتوزيعها الى زبائنها الموزعين على القرى الاثنتي عشرة.

ولا يتوفر لديهم نظام مجاري وتستخدم كافة البيوت حفر الامتصاص للتخلص من المياه العادمة. ويوجد في هذا الموقع شبكة لتوزيع مياه الشرب وهم يستخدمون ايضا مياه الأمطار المجمعة على المستوى المنزلي لأغراض الشرب ولاستخدامات اخرى.

لا توجد محطات لمعالجة المياه العادمة في المنطقة كما انه لا يتوفر نظام صرف صحي في المنطقة.

ان معدل استهلاك الفرد اليومي من المياه منخفض جدا وهو وحوالي 43 لتر للفرد يوميا. كما ان معدل النمو السكاني لهذه المنطقة حسب مركز الاحصاء الفلسطيني هو 2.2% حيث من المتوقع ان يصل مجموع عدد السكان إلى 63,400 نسمة في غضون عشرة اعوام، والى 8,0000 نسمة خلال 20 سنة.

1.6.2 الحلول المقترحة لتحقيق الإدارة المستدامة للمياه:

كان للمناخ الجاف الذي يسود منطقة الشرق الاوسط تاثير تاريخي مباشر على جعل سكانه يتعاملون مع المياه بعناية من حيث كمية المياه المستهلكة. كما تتأثر وفرة المياه في فلسطين بالأوضاع السياسية السائدة المعروفة ولهذا السبب تم تعميم ممارسات الإدارة المستدامة للمياه في هذه المنطقة.

ففي مناطق طوباس وجنين قامت سلطة المياه الفلسطينية بالترويج للأدوات المستخدمة في ترشيد استهلاك المياه وهي شائعة الاستخدام في المنازل. كما ان ممارسات تجميع المياه منتشرة بصورة واسعة. لكننا يجب أن نعرف ان كمية الأمطار في المواسم الجافة تكون قليلة ايضا. كما يجب تعزيز نظام تزويد المياه من خلال فصل المياه الرمادية ومعالجتها. وهذه الطريقة مقبولة من قبل الجمهور وهناك العديد من الأمثلة عن حالات ناجحة تم فيها تطبيقها على الصعيد المنزلي وكذلك على مستوى القرية ككل.

كما ان اعادة استخدام المياه المعالجة منتشرة وشائعة في فلسطين وعلى مستوى البلديات غير ان نجاح هذه الممارسات ومدى تقبل المزارعين لها يعتمد على مدى توفر المياه في المنطقة وعلى سعرها. فاذا تم توزيع المياه ضمن سعر مقبول وبكميات كافية تكون المزارع غير مهتمة بالمياه المعالجة. وفي هذه الحالة تكون المياه المعالجة مناسبة لري المناطق العامة.

ان تصريف المياه الجارية الناجمة عن مياه الأمطار اثناء حدوث العواصف هي موضوع ينبغي أخذه بعين الاعتبار نظرا للخصائص الهيدروجيولوجية للعديد من هذه المناطق وعليه يتم التوصية بتطبيق نظام تصريف مدني مستدام للتقليل من قضايا الانجراف والتعرية. وفيما يلي جدول بالادوات المستدامة للمناطق الفلسطينية والدراسات المتعلقة بها مع تفحص امكانية تطبيقها ونشرها في المنطقة أو الإقليم.

الأداة	مدى تطبيقها	امكانية تطبيقها في الأقليم	انتشارها في الأقليم	ملاحظات - تعليقات
أدوات توفير استهلاك المياه	المنازل المنفردة			
تجميع مياه الأمطار	المنازل المنفردة			
استخدام المياه USB & CW في معالجة المياه العادمة المختلطة (الرمادية مع السوداء)	القرية أو جزء من القرية	مطبقة في فلسطين	مستعملة بشكل كبير	تكلفتها منخفضة
معالجة المياه الرمادية-UFGF	منازل منفردة أو العديد من المنازل	مطبقة في فلسطين	مطبقة	مقبولة اكثر من الناحية الاجتماعية
إعادة استخدام المياه الرمادية	المنازل-المناطق العامة	مطبقة في فلسطين	مطبقة	مقبولة اكثر من الناحية الاجتماعية
معالجة المياه العادمة	للمناطق العامة الخضراء	ممكن تطبيقها	تجارب معدودة	ليست دائما مقبولة من الناحية الاجتماعية

الشكل رقم 6: امكانية تطبيق ومدى انتشار اجراءات الإدارة المستدامة للمياه.

وبما أن التوفير في استهلاك المياه واستخدام مصادر المياه غير التقليدية (مياه الامطار والمياه الرمادية المعالجة) هي ممارسات موجودة ومستخدمة في فلسطين وتظهر مزيدا من التوجهات في تطبيقها فقد اخذت الدراسة بعين الاعتبار تأثيرات مثل هذه الممارسات على توفر المياه وركزت على اكثر القضايا المحورية التي ظهرت نتيجة تحليل منطقة هذه الدراسة: غياب المعالجة الصحيحة للمياه العادمة. ولذلك فان البدائل التي تم وضعها لمختلف مناطق الدراسة كانت تهدف الى مقارنة مختلف حلول المعالجة - واحتمالية إعادة الاستخدام- في ثلاثة مناطق مشمولة بالدراسة.

بني زيد:

في البدائل التي تم وضعها، فقد تم تصور تعزيز زيادة معالجة المياه العادمة، نظرا للتزايد المتواصل لإعداد المشتركين الذين يتم ربطهم بشبكات المجاري. وفي تقييمها للحلول الممكنة اخذت بعين الاعتبار المنافع المترتبة على استخدام ادوات التوفير في استهلاك المياه واعادة استخدام المياه الرمادية من حيث التخفيض الهيدرولوكي والعضوي المترتب على ذلك.

وفيما يلي الحلول الممكنة التي تم تحليلها:

1. ربط 2300 منزل بمحطات معالجة المياه العادمة القائمة.
2. زيادة عدد محطات معالجة المياه العادمة الموجودة الى 7000. (10800 عام 2035) وذلك عن طريق اضافة بناء برك التنقية الطبيعية للمياه العادمة (المهجنة ذات الجريان الافقي والعامودي) الى نظام ال UASB القائم.

3. زيادة عدد محطات معالجة المياه العادمة الموجودة الى 7000 (10800 عام 2035) عن طريق اضافة برك معالجة طبيعية «هوائية» للمياه العادمة الى نظام المعالجة الموجود (USAB).

4. ادخال تقنية المعالجة المستندة الى الأغشية مع رفع عددها الى 7000 (10800 عام 2035).

مخيم الفارعة للاجئين:

ان التوفير في استهلاك المياه وتجميع مياه الأمطار هي ممارسات موجودة في المنطقة. حيث ان معدل استهلاك الفرد اليومي من المياه منخفض جدا (60 لترا للفرد يوميا). ولاتوجد حاليا اية محطات لمعالجة المياه العادمة في المنطقة ولا لمخيم الفارعة ولا حتى لمدينة طوباس.

يوجد في مخيم الفارعة شبكة مجاري تغطي حوالي 80% من السكان. وعدد سكان طوباس الاجمالي هو 24594 نسمة. يعيش25% منهم في مخيم الفارعة (6149 نسمة موزعين على 1148 منزل – 5.35 شخص لكل منزل).

وقد تم تحليل خيارين بالاضافة الى البديل الصفري:

- بناء بركة معالجة طبيعية بالقرب من المخيم وذلك لغرض معالجة المياه العادمة الصادرة عن المخيم فقط. (من المتوقع ان تصل قدرتها على خدمة اكثر 9500 نسمة عام 2035).
- تجميع المياه العادمة لتصل الى منطقة ذات مساحة اوسع حيث يمكن بناء محطة معالجة للمياه العادمة يمكنها ان تخدم مخيم الفارعة وكذلك معالجة المياه العادمة القادمة من ضواحي طوباس (القدرة الأجمالية المتوقعة:15000 نسمة عام 2035).

مناطق جنين الريفية:

يبلغ معدل استهلاك الفرد اليومي من المياه في منطقة جنين الريفية اقل من 50 لترا للفرد يوميا وهي تمثل الحد الادنى من المعدل الذي حددته ال UNEP في معاييرها.

وعليه فقد ركزت الدراسة على مختلف الحلول الممكنة فيما يتعلق بمعالجة المياه العادمة:

الخيار اللامركزي:1(نظام معالجة لكل من هذه القرى ال12. مستخدمة طريقة المعالجة اللاهوائية التي تهدف إلى التقليل كثيرا من الحمل العضوي والصلب يتبعها برك معالجة طبيعية مهجنة). وهناك ايضا الخيار المركزي الذي لديه تصور لتجميع القرى ال 12 الى 4 مجموعات مكونة من 3 قرى لكل مجموعة وتوزيعها على اربع محطات معالجة (تم وضع تصور عملية معالجة لاهوائية لكل محطة يتبعها بناء برك معالجة طبيعية للتخفيف من تاثير النباتات).

وقد تم وضع كلا الخيارين مع خيار مستقبلي باعادة استخدام او عدم اعادة استخدام المياه العادمة المعالجة.

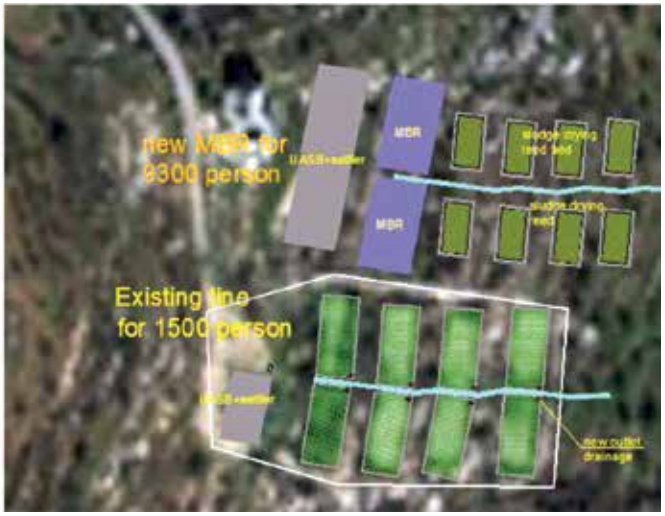
3.6.1 أهم نتائج الدراسة:

بني زيد:

يعتبر البديل رقم 2 هو افضل البدائل (الذي لديه تصور بناء بركة معالجة طبيعية مهجنة) بالرغم من ذلك تجدر الاشارة الى ان الفرق بينه وبين البديل رقم 3 (الذي لديه تصور لبناء بركة معالجة طبيعية بالتهوية) هو فرق محدود جدا. لذلك فان الخيار النهائي سوف يعتمد على التوفر الحقيقي للاراضي وعلى المسح الدقيق.

البديل رقم 1(لديه تصور لتجميع مزيد من المياه العادمة الى محطة المعالجة القائمة) حصل على مرتبة عالية وذلك يعود بالدرجة الاولى الى انخفاض تكلفة الاستثمار ولكن يجب ايضا ان نعرف انه عند استخدام هذا البديل بقيت تغطية معالجة المياه العادمة منخفضة جدا.

وهناك تصورات حل ال MBR والتي يجب النظر فيها فقط في الحالة التي يكون هناك توفر محدود جدا من الأراضي. ويعود ذلك بالأساس إلى تكاليف الصيانة العالية والى الحاجة إلى قطع الغيار والى الاستهلاك المرتفع للطاقة الكهربائية. إن القصب المجفف للحمأة يمكنه أن يخفف من كمية الفائض من الحمأة الذي يتوجب التعامل معه والى استعادة (استرجاع) المكونات المغذية للزراعة.



الشكل رقم 17: البديل رقم 2 (بركة معالجة طبيعية جديدة – الصورة اليسرى) والبديل رقم 4 (MBR) الصورة اليمنى الموضوعة التي تم تطويرها لقرية بني زيد.

مخيم الفارعة:

في الصورتين التاليتين نشاهد البديلين اللذين تم وضعهما لمعالجة المياه العادمة لمخيم الفارعة للاجئين:

الشكل رقم 18: بديلا المعالجة اللذان تم وضعهما لمخيم الفارعة.

في هذا نرى أن كلا البديلين ذات ترتيب عالي بشكل عام. والمشكلة الوحيدة هي ان التوفر الحقيقي للاراضي المستغلة لتحقيق المعالجة اللامركزية لضواحي طوباس بدلا من ان يتم تجميعها الى نفس نظام المعالجة الموجود في مخيم الفارعة. من ناحية التكلفة يمكننا ملاحظة المرونة في تقنية برك المعالجة الطبيعية. فليس هناك ايجابية في تجميع كافة المياه العادمة الى محطة معالجة واحدة مع الاخذ بعين الاعتبار طول خط الانابيب للحل المركزي.

منطقة قرى جنين:

في هذه الحالة يبدو ان حلول «اعادة الاستخدام الموجه» اكثر فاعلية من حلول « التفريغ الموجه» وذلك بسبب الخصائص المميزة للمنطقة ولارتفاع تكلفة المياه المستخدمة في الزراعة. وهنا فان الخيار شبه - المركزي الذي يربط القرى المجاورة ببعضها ربما يسمح لإدارة افضل لمحطة المعالجة ولاعادة استخدام المياه العادمة بالرغم من الفرق بين البديل الذي يتصور المعالجة شبه المركزية واعادة الاستخدام وبين البديل الذي يتصور المعالجة اللامركزية هو فرق كبير جدا.

1.7 راغوسا – ايطاليا:

تحتل بلدية راغوسا مساحة اجمالية قدرها 442 كيلومترا مربعا ويقطنها 73333 نسمة. (البيانات الرسمية –الإحصاءات الايطالية - 2010). ان مصدر مياه الشرب المتوفرة فعلا للاستهلاك المحلي لمدينة راغوسا مكون بكامله من المياه الجوفية (الينابيع والآبار) باستثناء «بورغو سان غياكومو» التي تستمد مياهها من سد «سانتا روزالينا» الواقع على نهر «ارمينيو». ان معدل استهلاك الفرد اليومي من المياه عالي جدا (أكثر من 180 لترالفرد يوميا) بالاضافة الى كميات المياه الهائلة المفقودة في شبكات التوزيع.

ويتم خدمة «مركز راغوسا المدني» بواسطة محطتان لمعالجة المياه. (كلاهما من نوع الحمأة المنشطة) الواقعتان في «كونترادا لوسيا» والتي يتم فيهما تجميع المياه العادمة القادمة من منطقة راغوسا الصناعية. وتم تحديد المناطق في الحالة الدراسية التي تعتبر ممثلة لمشاكل مياه ومياه صرف صحي يتم مواجهتها باستمرار في صقلية:حيث يتم وضع التجمعات المدنية الجديدة في وضعية اكثر استدامة. فالمناطق الريفية التي لا تتوفر فيها خدمة محطات المعالجة والتجمعات السياحية على شاطئ البحر والتي تواجه مشاكل توزيع المياه ومعالجة المياه العادمة خلال فصل الصيف بسبب زيادة عدد الزائرين (بيوت العطل).

1.7.1 وصف للمواقع:

مواقع مدنية جديدة: «سورايا» و «دوريانا»

ان جمعية سورايا التعاونية تخطط لبناء تجمع جديد في «سيدا سيلفاغيو» (راغوسا). وتقع جمعية (القرية التعاونية)» سورايا» على مساحة 7000 متر مربع. ويخطط المشروع الى بناء 20 نزلا (فندقا) مقسمة الى 10 مجاميع من البيوت العائلية المزدوجة الصغيرة مساحة كل منها 70 متر مربعا بطابقين مع مرآب. كما سيحتوي كل بيت على حديقة تتراوح مساحتها مابين 300 و600 متر مربع.

وهناك تجمع سكاني آخر يتم التخطيط لبنائه من قبل جمعية «دوريانا» في «سيدا سسترنازي» - راغوسا- وتبلغ المساحة السطحية التي تحتلها تعاونية دوريانا حوالي 18,000 متر مربع. ويخطط المشروع الى الوصول الى بناء 18 بناية مكونة من اثنتين الى ثلاث شقق سكنية على شكل دوبليكس. وبذلك يكون مجموع مافيها 48 بيتا سكنيا لعائلة مساحة كل منها 95 مترا مربعا وكل منها مكون من طابقين ويحتوى كل منها على مرآب مساحته 18 مترا مربعا. ويمكن للمنطقة الخضراء ان تشمل مساحة تتراوح ما بين 45 و 500 متر مربع.

بورغـو سـان غياكومـو: هـي عبـارة عـن تجمـع سـكني جبلـي ريفـي ارتفاعـه 500 متـر فـوق سـطح البحـر فـي شـمال الجـزء الشـمالي مـن البلديـة وتقـع علـى بعـد 18 كـم مـن مركـز راغوسـا المدنـي وعـدد سـكانها 500 نسـمة ويتـم تزويـد ميـاه الشـرب الـى منـازل القريـة عـن طريـق ممـرات (قنـوات) مائيـة مـن خـزان روزاليـا الجنوبـي المجـاور.

ويقـدر اسـتهلاك الميـاه فيهـا بمعـدل 100لتـر للفـرد يوميـا. لا تتوفـر شـبكة مجـاري فـي القريـة ويتـم تجميـع الميـاه العادمـة فـي خـزان قديـم كان فـي السـابق يسـتخدم لتجميـع ميـاه الامطـار والآن يسـتخدم فـي تخزيـن ميـاه الصـرف الصحـي. ويتـم تفريـغ ميـاه الصـرف الصحـي للبيـوت عـن طريـق تنـكات النضـح (الصهاريـج). وتعتمـد عـدد مـرات تفريـغ الميـاه العادمـة مـن المنـازل علـى عـدد الافـراد الـذي يسـكنون فـي هـذه المنـازل وعلـى حجـم الخـزان. وتقـدم البلديـة خدمـة صهاريـج التفريـغ للميـاه العادمـة لسـكان سـان غياكومـو باسـعار محـددة. بنـاء علـى حجـم دخـل العائلـة. ان تكلفـة العائلـة مـن الصعـب حسـابها لأنهـا تعتمـد علـى أبعـاد الخـزان. وعلـى عـدد المـرات التـي يتـم تفريغـه فيهـا وعلـى دخـل الاسـرة. واذ افترضنـا ان الفـرد ينتـج 100 لتـر مـن الميـاه العادمـة يوميـا وان عـدد افـراد الأسـرة هـو 4 اشـخاص فيكـون مجمـوع حجـم الميـاه العادمـة المجمعـة فـي الخـزان سـنويا هـي 150 متـرا مكعبـا. واذا كان حجـم صهريـج النضـح 10 متـر مكعـب فـان ذلـك المنـزل يسـتوجب 15 زيـارة للمنـزل مـن صهريـج النضـح فـي السـنة.

الشكل رقم 19: خريطة قرية سان غياكومو بالقرب من راغوسا.

واذا افترضنا ان تكلفة النقلة الواحدة لصهريج النضح هي 25 يورو فهذا يعني ان ذلك يكلف المنزل 375 يوروفي السنة لتفريغ خزان الصرف الصحي فيه.

فيلاجيو كاراسيلا (مارينا دي راغوسا):

وهـي احـدى التجمعـات والمتعـددة التـي انشـئت حديثـا علـى شـاطئ البحـر بصـورة غيـر قانونيـة فـي الثمانينـات مـن القـرن الماضـي دون إدارة للميـاه او للصـرف الصحـي. والعـدد الكلـي للسـكان المقيميـن علـى مـدار السـنة هـو حوالـي60 نسـمة بينمـا يصـل عـدد السـكان اثنـاء فتـرة العطـلات الـى 800. وبمـا ان اغلـب بنايـات مارينـا ديراغوسـا عبـارة عـن بنايـات غيـر قانونيـة فـان فيلاجيـو غاراسـيلا مكونـة مـن منـازل عائليـة صغيـرة بطابـق واحـد او طابقيـن مـع مـرآب. ولا توجـد فـي القريـة خدمـة شـبكة توزيـع للميـاه حيـث يتـزود سـكان سيراسـيلا ذاتيـا بالميـاه عـن طريـق خدمـة صهاريـج الميـاه ذات الحجـم 15,000 لتـر بمعـدل 4 صهاريـج فـي السـنة- ثلاثـة صهاريـج فـي فتـرة تمـوز وآب وصهريـج واحـد لبقيـة السـنة.

واذا افترضنـا ان عـدد المنـازل هـو 205 وان اسـتهلاك المنـزل للميـاه فـي فتـرة تمـوز- آب هـي 153,750 لتـر فـي اليـوم للقريـة يكـون معـدل اسـتهلاك الميـاه للفـرد هـو 190 لتـر يوميـا. هنلـك بعـض الممارسـات المتعلقـة بتجميـع ميـاه الأمطـار واعـادة اسـتخدام الميـاه المعالجـة لأغـراض الـري التـي تـم تطويرهـا مـن قبـل السـكان ولكنهـا ليسـت منتشـرة فـي جميـع منـازل القريـة.

لا يوجـد نظـام صـرف صحـي فـي فيلاجيـو سيراسـيلا، فتتـم إدارة الميـاه العادمـة عـن طريـق صهاريـج التجميـع التـي يتـم تفريغهـا فـي العـادة مرتيـن سـنويا مـن خـلال الشـركات الخاصـة للاشـخاص غيـر المقيميـن بينمـا تتـم الخدمـة للمقيميـن مـن خـلال خدمـات البلديـة الأقـل تكلفـة.

1.7.2 الحلول المقترحة بخصوص الإدارة المستدامة للمياه:

يجب الترويج في كافة المنطقة للادوات الموفرة في استهلاك المياه مثل مشتتات المياه والكبسات المزدوجة المستخدمة في المراحيض وكذلك نظام تجميع مياه الأمطار وتشجيع اعادة استخدام المياه. كما يجب تطوير نظام التزود بالمياه من خلال نظام فصل المياه السوداء عن الرمادية وذلك من اجل نقل المياه الرمادية الى محطة المعالجة البلدية في سيدا لوسيا.

ويمكن من خلال الدراسات الثلاث وضع الحلول المقترحة التالية:

- بالنسبة للمناطق السكنية المدنية فالحلول المقترحة هي النظر في نظام فصل المياه الرمادية لتحسين اعادة استخدام المياه على المستوى المنزلي.
- بالنسبة للتجمعات الريفية فان المشكلة الرئيسية هي غياب نظام الصرف الصحي ويمكن معالجته باقامة محطة برك معالجة طبيعية وذلك من اجل تشجيع تبني المزيد من الحلول المستدامة واعادة استخدام المياه وخاصة في الزراعة التي تعتبر النشاط الرئيسي لسكان القرية.
- بالنسبة للتجمعات الساحلية فهي تواجه مشكلة الربط مع المرافق الرئيسية لأقرب مدينة. لذلك فقد تم اقتراح حملة توعية كبرى حول التوفير في استهلاك المياه لتشجيع تبني حلول مستدامة على مستوى اعادة استخدام المياه على المستوى المنزلي مثل اجهزة التوفير في استهلاك المياه وفصل المياه السوداء عن الرمادية وتخزين مياه الأمطار.

كما ان التذبذب السكاني الكبير في فترات الصيف يحتم ضرورة اقامة مرافق مائية مناسبة وكافية وذلك من اجل الحفاظ على نظام فعال طوال العام ومنع حدوث فائض من المياه في الصيف في المناطق السكنية ونقص حاد في المنطقة الساحلية.

ويمكن لنظام فعال استرداد المياه وإعادة استخدامها أن يساعد السلطات المختصة والمواطنين على مواجهة مشكلة هدر مياه الشرب وتوفير كمية كافية من المياه لتمكنهم من تجنب نقص المياه في آب على سبيل المثال.

الحلول الفنية للإدارة المستدامة للمياه	مدى تطبيقها في المنطقة	مدى انتشارها في المنطقة	ملاحظات - تعليقات
الحالة لدراسية رقم 1: المنطقة السكنية المدنية – بنايات التعاونيات			
الأجهزة المستعملة لتخفيض استهلاك المياه	++	++	
برك المعالجة الطبيعية للمياه الرمادية	+	-	
SBR للمياه الرمادية	+	-	
تجميع مياه الامطار-الفلترة	++	++	
تجميع مياه المطار – ري الحدائق	+	-	

الحالة الدراسية رقم 2: التجمعات الريفية – بورغا سان غياكومو			
الأجهزة المستعملة لتخفيض استهلاك المياه	++	-	
SBR	++	-	
برك المعالجة الطبيعية للمياه العادمة	++	+	
اعادة استخدام المياه العادمة المعالجة لاغراض الزراعة	+	-	
الحالة الدراسية رقم 3: التجمعات الساحلية – فيلاجيو سيراسيلا			
الأجهزة المستخدمة في تخفيض استهلاك المياه	++	-	
النهج المركزي (الربط مع مجاري مارينا دي راغوسا)	++	++	
بناء برك المعالجة الطبيعية	++	-	

الجدول رقم 7: الحلول المقترحة للإدارة المستدامة للمياه في الحالة الدراسية في راغوسا

++ يمكن تطبيقها دون أي قيد

+ يمكن تطبيقها مع بعض القيود – تستخدم في بعض الحالات

- غير قابلة للتطبيق- غير مستعملة

1.7.3 النتائج المهمة من الدراسة:

التجمعات المدنية- "سورايا" و "دوريانا":

قد تم وضع ثلاثة بدائل- بالاضافة الى البديل الصفري - لكلا التجمعين:

- البديل رقم 1:تصور لتجميع مياه الأمطار فقط.
- البديل رقم 2: تصور لمعالجة المياه الرمادية واعادة استخدامها.
- البديل رقم 3: تصور لتجميع مياه الأمطار واعادة استخدام المياه الرمادية.

ان افضل البدائل هو البديل رقم 2 ومع هذا فانه يجب ملاحظة ان الفرق بين البديل رقم 1 وبين البديل رقم 3 هو محدود جدا. فمن ناحية التأثيرات الصحية والفنية والاجتماعية والبيئية فان البدائل الثلاثة متساوية او متكافئة ولكن البديل رقم 2 له افضلية رئيسية من الناحية الاقتصادية وذلك بسبب الميزات البيئية الرئيسية النابعة من حدوث زيادة بسيطة في تكاليف البناء والصيانة. والبديل رقم 1 يتصور تجميع مياه الامطار فقط ولا يتيح المجال لتغطية احتياجات الري والمراحيض ابان فصول الصيف الجافة. اما استرداد المياه المقترحة في البديل رقم 2 فهي تفسح المجال للتغطية الكاملة لاحتياجات المراحيض وتغطية مانسبته 50% من احتياجات الري خلال فصول الصيف الجافة دون الحاجة الى بناء خزانات ضخمة ذات تكلفة عالية. كما ان استرداد المياه الرمادية يساعد كثيرا في التخفيف من العبء الهيدروليكي الذي ينقل عبر المجاري ويقلل من تكلفة المعالجة.

ويتيح البديل رقم 3 التغطية الكاملة لاحتياجات الري ولكن التكاليف الاضافية عالية جدا مقارنة مع كمية المياه الأضافية الصغيرة المتوفرة لذلك فانه من المناسب وضع تصاميم مختلفة من المناطق الخضراء بهدف تقليل المساحة السطحية للعشب الأخضر لصالح حلول لا تتطلب الكثير من المياه.

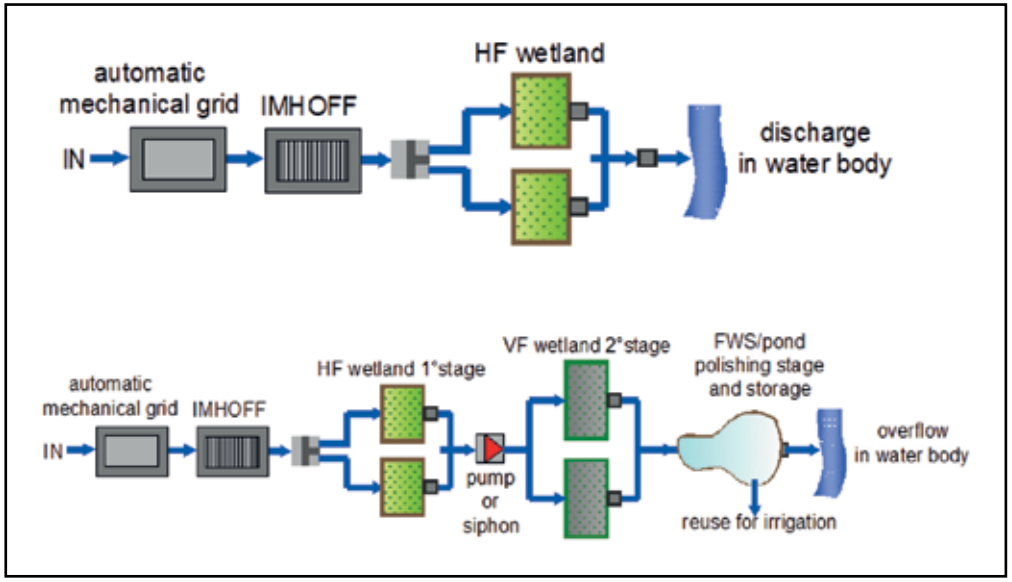
ان الفوائد المترتبة على استعادة المياه الرمادية جلية عندما تكون هناك مساحات متوفرة للقيام بعمليات وتقنيات معالجة طبيعية مثل انشاء برك المعالجة الطبيعية ذات تكلفة الاستثمار والإدارة المنخفضة.

بورغو سان جياكومو:

تم وضع اربعة بدائل بغية حل مشكلة معالجة المياه العادمة ل بورغو سان جياكومو(بالاضافة للبديل الصفري- القيام بلا شيء والذي لا يعتبر مقبولا من قبل اصحاب المصالح لأن تكلفة التخلص من النفايات فيه عالية جدا بالنسبة للمستخدمين):

- البديل رقم 1 عن طريق تعاقب المفاعل الدفعي (معالجة بيولوجية للحمأة المنشطة وهي اسهل من حيث الإدارة مقارنة مع المحطات التقليدية).
- البديل رقم 2: المعالجة عن طريق محطات (برك) المعالجة الطبيعية.
- البديل رقم 3: المعالجة عن طريق محطات (برك) المعالجة الطبيعية مع نشر أدوات التوفير في استهلاك المياه من اجل تخفيض استهلاك المياه (ونتيجة لذلك تخفيض كمية المياه العادمة التي تحتاج الى معالجة).
- البديل رقم 4: كما هو في البديل رقم 3 ولكن مع تصور اعادة استخدام المياه المعالجة لأغراض الري.

وضمن هذه الدراسة نلاحظ أن أفضل البدائل هو البديل رقم 3 بالرغم من الاختلافات البسيطة جدا



الشكل رقم 20: مخطط تصميمي لمحطة معالجة طبيعية لمعالجة مياه مجاري (المياه العادمة) في سان جياكومو. في الجزء العلوي نرى المخطط المبسط للنظام حسب البديل رقم 3. وفي الجزء السفلي نرى المخطط المعقد حسب البديل رقم 4.

بينه وبين البدائل رقم 2 ورقم 4. لذلك فان اهم النتائج يبدو انها ترجح او تفضل الحلول الأقل تقنية لمعالجة المياه العادمة البلدية التي مصدرها التجمعات الصغيرة اللامركزية مقارنة مع الحلول الأكثر اندماجا ولكن مع مستويات تقنية اعلى (البديل رقم -1 استخدام تقنية المعالجة SBR) والتي تستوجب متطلبات ادارية اعلى من الناحية الاقتصادية ومن الناحية الفنية. كما شجع القانون الايطالي الحالي استخدام التقنيات الطبيعية للتجمعات السكانية التي تعداد سكانها اقل من 2000 نسمة وقد كان لهذا استجابة واسعة لمفهوم « المعالجة المناسبة».

وفي حالة افضل البدائل وهو بديل رقم 3 كان هناك فقط اضافة الادوات المستخدمة في تقليل كمية المياه المستهلكة وتعزيز استخدام اجهزة توفير استخدام المياه بتكلفة منخفضة وكان لهذا اثر في تحديد حجم نظام المعالجة. وأخيرا بالنسبة للبديل رقم 4 والذي يشمل ايضا اعادة استخدام المياه العادمة فقد صممت المحطة لإعادة استخدام المياه وفق القانون الوزاري رقم 03\185 والذي ينطوي على تكاليف عالية ومعقدة. ان تكاليف معالجة المتر المكعب الواحد هي أعلى بحوالي 20% مقارنة بتكاليف معالجة المتر المكعب الواحد اذا ما تم القاء المياه في جسم مائي. وبالقيام بتحليل اعمق للسياق المحلي من وجهة نظر هيدروجيولوجية فاننا نجد ان عدم وجود جسم مائي قادر على استقبال المياه المعالجة ربما يؤثر على اختيار البديل رقم 3 او اختيار البديل رقم 4.

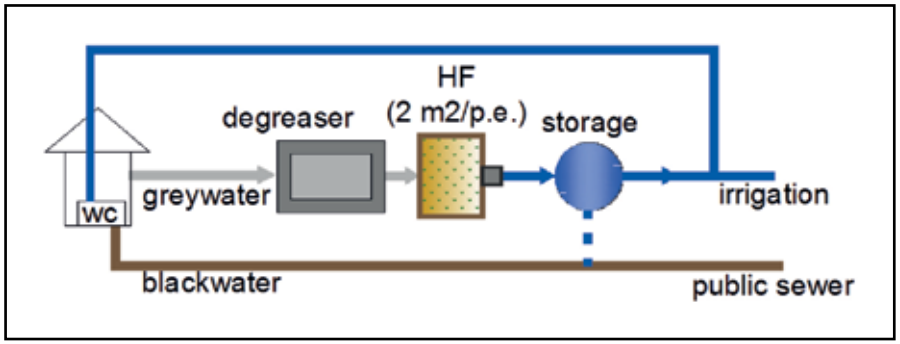
فيلاجيو سيراسيلا:

تم وضع ثلاثة بدائل ل «فيلاجيو سيراسيلا»:

- البديل رقم 1: بناء خط أنابيب لجلب المياه العادمة من القرية الى محطة المعالجة الموجودة في مارينا دي راغوساز
- البديل رقم 2: بناء محطة معالجة طبيعية من اجل المعالجة المحلية للمياه العادمة.
- البديل رقم 3: بناء محطة معالجة طبيعية من اجل المعالجة المحلية للمياه العادمة بالأضافة الى توزيع ادوات تخفيض استهلاك المياه ومعالجة المياه الرمادية واعادة استخدام المياه على المستوى المنزلي.

في هذه الحالة الدراسية – فان البديل الصفري-القيام بلا شيء ليس عمليا لأن نظام تجميع المجاري ومعالجة المياه العادمة هو اجباري وفق القانون. والبديل عن تجميع مياه الصرف الصحي الصادرة من قرية سيرسيلا وارسالها الى محطة مارينا دي راغوسا لمعالجة المياه العادمة (البديل رقم 1) يبدو انه غير مجدي من ناحية التكاليف مقارنة مع البديلين رقم 2 ورقم 3 اللذين يقدمان محطة مركزية لمعالجة المياه العادمة. والسبب في ذلك يعود الى انها تحتاج الى اكثر من 4 كم من خطوط انابيب المجاري على طول الطرق العامة. ويمكن لهذا البديل ان يصبح ملائما من وجهة النظر الاقتصادية اذا ما تم توصيل جميع البلدات المجاورة بنفس محطة المعالجة. ولكن ذلك يتطلب ايضا تحديثا لمحطة المعالجة والتي تعمل فوق قدرتها في فصل الصيف.

وسيتم تقييم ذلك بعناية من وجهة نظر التخطيط المحلي فيما اذا كان من الافضل متابعة منهج مركزي أم اتباع الطريق المعاكس وذلك بالابقاء على محطة معالجة المياه الموجودة ومحاولة تخفيض الحمل عن طريق



الشكل رقم 21: مخطط لنظام معالجة واعادة استخدام لعائلة مكونة من 4 اشخاص.

بناء انظمة المعالجة الطبيعية اللامركزية المتميزة بانخفاض التكاليف الاستثمارية والادارية ومن خلال تعزيز استخدام ادوات توفير استهلاك المياه على الصعيد المنزلي من اجل تخفيض حجم المياه التي تصل الى انابيب الصرف الصحي.

وفي هذه الحالة فان افضل البدائل هو البديل رقم 3 والذي يجمع ما بين تبني استخدام الادوات الموفرة في استهلاك المياه وبين اعادة استخدام المياه الرمادية بعد ارسالها الى نظام تنقية طبيعية في سيراسلا. ان محطات معالجة المياه الرمادية (لاربعة اشخاص) تتكون من مزيل للدهون وبركة صغيرة وخزان صغير وشبكة ثنائية لبركة المعالجة الطبيعية. وتكلفتها التقريبية هي 5000 الى 6000 يورو. وهي توفر يوميا 200 لتر لاستخدامات المرحاض وكذلك فانها تمكننا من توفير 200 لتر اخرى يوميا لاغراض الري. وهذا يعني ان المنزل سوف يوفر 200 لتر في اليوم يقوم بشرائها لاغراض الشرب و400 لتر يوميا يتخلص منها عن طريق صهاريج النضح.

والبديل الأخير (رقم 3) له تاثير ايجابي على تحديد ابعاد محطات المعالجة الطبيعية اللامركزية.

التقرير النهائي حول تبني التجمعات لحلول سويمد في المناطق المستهدفة للمشروع في فلسطين وتونس

مقدمة:

لقد شهدت معظم دول جنوبي حوض المتوسط تغييرات جذرية في السنوات الخمس الماضية أثرت على الحياة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية لمواطنيها. وقد تحول هذا التغيير في بعض هذه الدول الى اضطرابات بسبب ضعف الاوضاع الاقتصادية كما جاء في بيان المفوضية الاوروبية[1]. كما تتميز اقتصاديات العديد من هذه الدول بانعدام العدالة في توزيع الثروة وبالنقص في الاصلاحات الاجتماعية والاقتصادية محدودية خلق لفرص العمل الجديدة وبضعف نظام التعليم والتدريب غير القادر على خلق المهارات الضرورية لحاجات السوق[2]. واستجابة لهذا قام الاتحاد الاوروبي بمبادرات في المنطقة منذ عام 2011 عبر (الشراكة من اجل التحولات الديمقراطية وبناء المؤسسات) المبنية على اساس ثلاثة عناصر:

1. التحولات الديمقراطية وبناء المؤسسات.
2. دعم المجتمع المحلي.
3. التنمية المستدامة والشاملة والتنمية الاقتصادية[3].

إن هذا النهج قد أدى إلى تعزيز التعاون بين دول جنوبي حوض البحر المتوسط فيما بين القطاعات المفصلية وأحيانا القطاعات الضعيفة كمحاربة التغييرات المناخية وحماية البيئة والمجتمعات المستدامة.

فبرنامج ال ENPI والذي يمثل الأساس القانوني لمساعدة ودعم خطط عمل ال EPN قد اثبت انه أداة فعالة للمساعدة الفنية القطاعية. وضمن إطار هذا البرنامج كان مشروع سومد يهدف إلى مواجهة التحديات المشتركة لدول حوض المتوسط، مثل تزايد مشكلة شحة المياه الناتجة بالأساس عن التغير المناخي والزيادة السريعة في معدل النمو السكاني مع الأخذ بعين الاعتبار المشاكل الاجتماعية – الاقتصادية المرتبطة بهذه الظاهرة.

وفي بيان المفوضية الأوروبية المعنون (الاستجابة الجديدة على الجيران المتغيرين) أكدت المفوضية على الحاجة إلى الاتحاد الأوروبي ودول الشراكة أن متابعة العمل على تحقيق مستوى عالي من حماية البيئة تهدف إلى فرض معايير عالية لجودة المياه. وتحسين الحوكمة المائية وفعالية أعلى لمصادر المياه وحماية التنوع الحيوي والأنظمة البيئية ودعم الاستثمار الضروري في البنية التحتية[4].

من ناحية أخرى وبناء على تقديرات الأمم المتحدة عام 2006 فان عدد سكان الإقليم سيصل إلى 255 مليون نسمة عام 2025 منها 179 مليون نسمة سوف يعيشون في المراكز الحضرية في الإقليم (الأمم المتحدة 2007).

[1] شراكة من اجل الديمقراطية والازدهار المشترك مع دول جنوبي حوض البحر المتوسط. التواصل المشترك للمجلس الأوروبي والبرلمان الأوروبي. المجلس واللجنة الأوروبية الاقتصادية الاجتماعية.
ولجنة الأقاليم. 200 (2011) COM.
[2] IBID صفحة 7.
[3] IBID صفحة 3.
[4] استجابة جديدة لدول الجوار المتغيرة. الاتصالات المشتركة مع المجلس الأوروبي، البرلمان الأوروبي،المجلس، اللجنة الأوروبية الاقتصادية الاجتماعية، لجنة الأقاليم. COM (2011)303Final صفحة 10.

إن التأثير المشترك لهذه العوامل بالإضافة إلى مشكلة الضخ الجائر وتلوث الأجسام المائية والطبيعية العابرة للحدود لبعض مصادر المياه الكبرى والأوضاع المبهمة للحوكمة المائية وخاصة في إقليم الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تجعل من الصرف الصحي قضية أساسية لضمان تحقيق الاستقرار الصحي والاقتصادي والبيئي والاجتماعي.

أن أهم التحديات التي تواجه الإقليم كانت وما تزال تتمثل في كيفية التوفيق أو الموازنة بين العرض والطلب وضمان توفر كميات كافية من المياه ونوعية (جودة) ملائمة في المكان وفي الزمان المناسبين وبأسعار مناسبة في متناول الناس ولديهم الرغبة فيه، وهنا يلعب استخدام التقنيات المناسبة دورا مهما في هذا السياق. ولكي نتوصل إلى فهم أفضل لأي من الحلول يمكن أن تكون أكثر ملائمة لكل نوع من المجاميع الاجتماعية أو التجمعات السكانية فقد تم إجراء مسح اجتماعي-اقتصادي مفصل في ست مناطق مختلفة في كل من فلسطين وتونس ضمن مشروع سويمد.

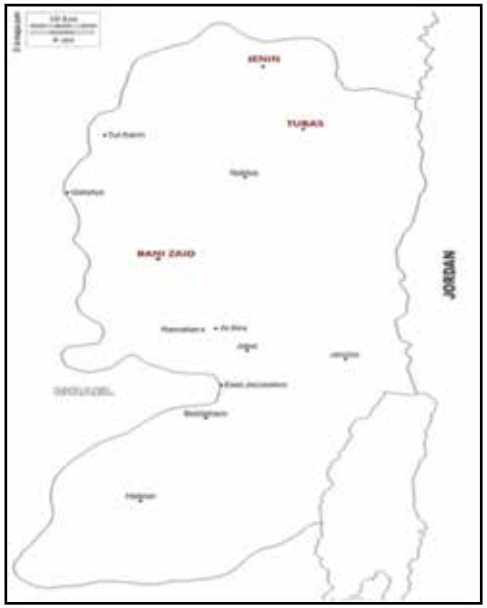
إن هذه الورقة تلخص النتائج الرئيسية للمسح الذي اجري بهدف جمع قاعدة أساسية من المعلومات الاقتصادية-الاجتماعية من اجل التمكن من اختيار حلول مناسبة بخصوص إدارة المياه المستدامة بحيث يمكن تنفيذها في كافة أوضاع التجمعات في المنطقة وان يتم اختيارها بناء على النتائج الرئيسية للمسح.

المنهجية:

لقد حدد PHG ثلاث مناطق مستهدفة في فلسطين وهي بني زيد وطوباس وجنين. (الشكل رقم 1) وقد حددت CERTE أيضا ثلاث تجمعات في شمال تونس وهي) شرفش 24 –محافظة عريانة) وزوية المجيز (ZEM محافظة هاعوريا) ومركز باريو (محافظة تونس).

ويعتبر مركز باريو منطقة حضرية بينما تعتبر المنطقتان الأولى والثانية منطقتين ريفيتين. وتهدف المعايير المختلفة المستخدمة لتحديد عملية اختيار مختلف تايبولوجيات التجمعات السكانية إلى إظهار الاختلافات حول نظام إدارة التزويد بالمياه ومياه الصرف الصحي. المعالجة والمياه العادمة والتخلص منها. (شبكات المجاري نظام معالجة المياه العادمة والتصريف الصحي الخ. وقد استخدم كل من PHG و CERTE استبيانا شبه قياسي ومنهجيا لجمع البيانات من السكان[5] وفق عملية جمع عينات هادفة أخذت بعين الاعتبار عدة عوامل مثل نوع.

لقد اتبع الأسلوب خطوط البحث الكمي. وقد تم وضع وبناء الأساس التجريبي وفق معايير جمع العينات متفقا مع الأهداف الاستقصائية للدراسة. وبما أن الدراسة لم



الشكل رقم (1): المناطق المستهدفة في تونس وفلسطين على التوالي.

[5]

تكن تسعى إلى التوصل الى استنتاجات إحصائية ولكنها كانت تهدف إلى إظهار مشاكل المياه والصرف الصحي في بعض المناطق والتجمعات السكانية (العاملة ضمن الأهداف الأوسع لمشروع سويمد. لذلك فقد كان من الانسب استخدام إستراتيجية جمع العينات تسمى(اللا-احتمالية).

التجمع السكاني (بلدية صغيرة مع وجود مرافق قائمة جزئيا، مخيمات لاجئين، منطقة ريفية فيها قرى منتشرة) ونوعية وصلات شبكات المياه ومياه الصرف الصحي. وبحضور الأشخاص الذين يجرون

المقابلات،فقد تم توزيع الاستبيانات وتعبئتها من قبل 132 آسرة في فلسطين و84 أسرة في تونس وهي الأكثر تعبيرا عن حاجة ومشاكل التي تمر بها العائلة ككل ضمن التجمع السكاني.

ففي تونس تشكل نسبة الأشخاص الذين اجروا المقابلات 46% و32% و22% على التوالي ل(زم وشورفش و باردو) وقد كان رب الأسرة هو المرجع الرئيسي لتقديم المعلومات في كل من تونس وفلسطين حيث أن كل الأشخاص الذين تم إجراء المقابلة معهم في تونس كانوا رجالا. بينما كانت نسبتهم في فلسطين 87% من الرجال و13% من النساء.

النتائج الرئيسية من المسح الاجتماعي- الاقتصادي:

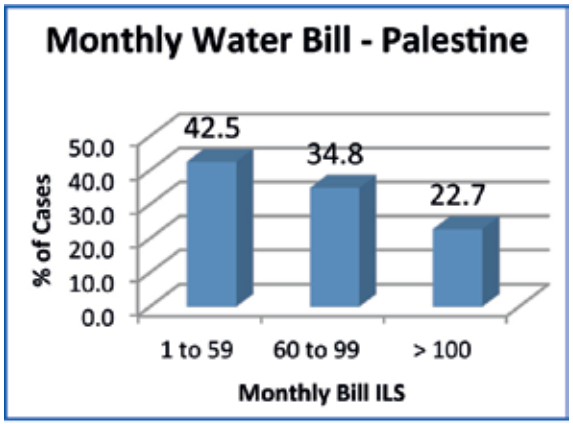
أظهرت نتائج المسح الذي اجري في كل من تونس وفلسطين اختلافات بسيطة وبعض التشابهات في العديد من الجوانب وذلك لوجود تشابه في خصائص المجتمعين وفي المشاكل والحلول إلى حد بعيد. وقد تبين أن الأسر المكونة من أكثر من خمسة أفراد هي أعلى في فلسطين(51%) منها في تونس(40.2%). وفي المناطق المدنية.

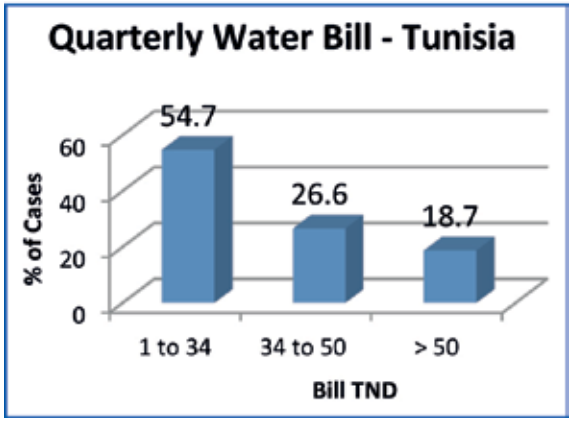
(باردو) فان متوسط عدد أفراد الأسرة هو (3.6 شخص)وفي الوقت عينه فان أغلبية الأشخاص الذين تم إجراء المقابلة معهم (أكثر من 80%) في كل من فلسطين وتونس يمتلكون بيتا يعيشون فيه. وتتباين خصائص الأسرة بناء على عدد الغرف حيث يتراوح عددها من 3 إلى 4 في فلسطين وبين 3 إلى 5 في تونس. ويوجد في حوالي 75% من البيوت الفلسطينية وفي 54.5% من البيوت التونسية مرحاض واحد على الأقل (حوالي 42% من البيوت الفلسطينية تحتوي على مرحاضين). إن كافة مراحيض الفلسطينيين موصولة بنظام تصريف الفضلات واغلبها بها تصريف مزدوج. بينما في تونس نجد فقط 65.5% من هذه المراحيض به تصريف مزدوج.

ويتراوح الوضع الاجتماعي الاقتصادي للأسر بين مستوى منخفض إلى متوسط في فلسطين وتونس حيث نجد أن اغلب الأسر (86.4%) فيها شخص موظف واحد أو اثنان على الأكثر. إن معدل الدخل الشهري ل 79% من الأسر الفلسطينية يتباين بين 1200 و2000 شيكل (250-450 يورو) وحوالي 75% من الأسر التونسية اقل من 1200 دينار تونسي (550 يورو).

وقد كان مستوى رضا الناس عن خدمة المياه مختلفا تماما. وقد اظهر التونسيون المشاركون في الاستبيان عدم رضاهم عن خدمة المياه (وخاصة عسرة المياه وملوحة المياه) المقدمة إليهم. أما الفلسطينيون فقد كانوا راضين عن الخدمة. كما أن حوالي 61% من المشتركين في المقابلة من التونسيين و 31% من الفلسطينيين قالوا بان خدمة المياه المقدمة غير مناسبة (غير كافية).

وقد تبين عند النهاية بان حوالي 53% من المشاركين في المسح في تونس و90% من المشاركين الفلسطينيين أنه ليس لديهم أي تذمر من الدفع مقابل خدمات المياه المقدمة وأنهم يدفعون فاتورة المياه التي يستهلكونها (90% في فلسطين). كما أكد المشتركون التونسيون جميعهم بأنهم يدفعون فواتير خدمات المياه ما لم يكونوا يستخدمون مصادر مياه غيرها (المياه الجوفية في زم: 51%) وأنهم ليسوا





الشكل رقم (4): فاتورة المياه الشهري وفاتورة المياه الربعية (كل ثلاثة أشهر) في تونس

موصولين بنظام الخدمة. وفي كلتا الحالتين فقد أشار أكثر من 70% من المشاركين بأنهم ليس لديهم فكرة عن كيفية احتساب سعر المياه وأنهم يريدون ان يعرفوا ما هو الذي يدفعون مقابله. كما كانت فاتورة المياه لحوالي 80% من المشاركين في الاستبيان في تونس اقل من 50 دينار تونسي لكل ثلاثة أشهر (23 يورو) بينما كانت اقل من 100 شيكل (22 يورو) عند الفلسطينيين شكل رقم (4).

يمكننا من خلال الاطلاع على فاتورة المياه الشهرية أن نرى أن حوالي 77.3% من المشاركين في الاستبيان في فلسطين الذين في اغلبهم يعتبرون عائلات ذات دخل منخفض يدفعون مابين 5-8% من دخلهم الشهري على المياه بينما كان 81. 3% من المشاركين في تونس والذين ينتمون إلى نفس الفئة يدفعون مابين 1.4-1% من دخلهم الشهري على المياه.

إن درجة الوعي المتعلق بتوفير المياه هو أعلى في تونس منه في فلسطين حيث كانت نسبة الذين كانوا يعتقدون بضرورة التوفير في استهلاك المياه 83% في تونس و63% في فلسطين. وهذا يندرج بالطبع في الرغبة في تركيب والمساهمة المالية في تركيب أجهزة توفير استهلاك المياه في بيوتهم. وكانت نسبة الناس الذين كانوا يرغبون في تركيب أو المساهمة في تركيب الأجهزة كانت 81% يرغبون في التركيب و65% يرغبون في المساهمة المالية في تكلفة التركيب بينما كانت النسبة في فلسطين فقط 38%.

كما يختلف مستوى خدمات المياه في كل من الدولتين. وتظهر نسبة التوزيع بين مختلف أنواع أنظمة الصرف الصحي البديلة في فلسطين أن حفر الامتصاص تستخدم بصورة اقل بينما يزداد عدد حفر الترشيح أو الجريان الحر (الشكل رقم 5).

وتعتبر هذه أيضا ميزة في مستوى الدخل الذي يتعين اختباره في المناطق المستهدفة لكل دولة مشاركة في مشروع سويمد. وفي المنطقة المدنية (باردو)نجد أن 100% من السكان موصولون بشبكة الصرف الصحي (الشكل رقم 7). أما في المناطق الريفية فنجد فقط 18% من سكن زم موصولون بالشبكة ولكن من دون معالجة للمياه العادمة حيث يتم إلقاء المياه العادمة التي يتم تجميعا في الوادي.

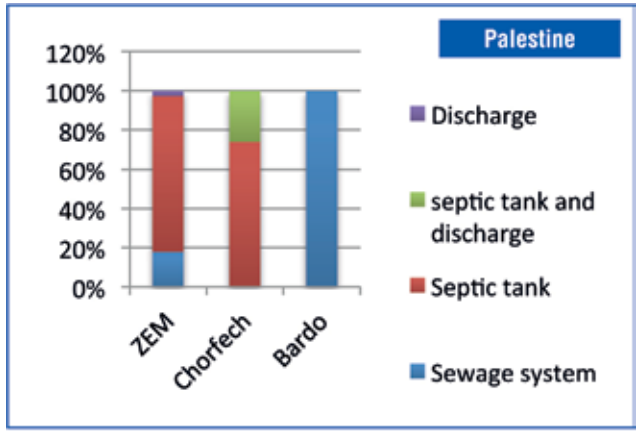
وبصورة عامة فان كافة المشاركين في الاستبيان يستعملون الخزانات الصحية التي تتباين قدرتها على الرشح بناء على المواصفات الفنية للخزان. كما أن معظم المشاركون يستخدمون الخدمات العامة أو الخاصة لتفريغ الخزان عند الحاجة.

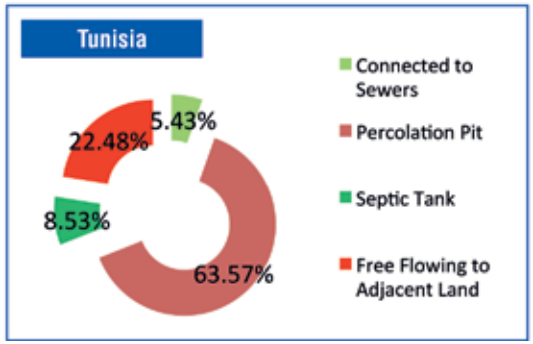
ومن الغريب أن نرى بان أكثر من 50% من المشاركين في فلسطين وتونس هم يرغبون بتركيب وحدات لمعالجة المياه الرمادية في بيوتهم (63% في تونس و 51% في فلسطين). كما أن المشاركين التونسيون كانوا يفضلون أن يقوم القطاع العام بإدارة تزويدهم بالمياه على عكس المشاركين الفلسطينيين الذين ابدوا ثقة اكبر في إدارة القطاع الخاص للمياه حوالي أكثر من47% من المشاركين التونسيين يفضلون إدارة للمياه من قبل القطاع العام. (مثل الفلسطينيين الذين شاركوا في الاستبيان) لكن كان هناك نسبة 40. 5% يريدون مياها عامة (في حالة الفلسطينيين كانت نسبة الذين يفضلون القطاع العام فقط 19%).

الاستنتاجات والتوصيات:

يمكننا الاستنتاج أن كلا من الحلول البسيطة والمتقدمة (كأدوات تنظيم تدفق المياه والنواشر المستخدمة في التحكم في ضغط مياه الاستحمام (الدش) وتوفير المياه في المراحيض وأنظمة معالجة وإعادة استخدام المياه العادمة والمياه الرمادية. والحصاد المائي على المستوى المنزلي. . . الخ) تستجيب بصورة فعالة إلى الحاجات المختلفة والمتعددة لظروف كل تجمع في المنطقة ومساعدتهم في تحسين قدرتهم التكيفية نحو أي تغيرات ممكنة ناتجة عن المناخ أو أية تغييرات أخرى.

من الواضح أن نوع الحلول يجب أن يكون مناسبا لظروف كل تجمع وذلك من اجل الاستجابة للمشاكل المحددة التي يواجهونها. فعلى سبيل المثال الحل المقترح لبني زيد في فلسطين برفع توصيل أنظمة المعالجة الحالي ليشمل العدد المتزايد من المنازل من خلال بناء أنظمة صرف صحي جديدة أو إعادة ترميم الأراضي الرطبة الموجودة هي ملائمة أكثر لاستبعاد إلقاء المياه العادمة بصورة متكررة في المناطق المجاورة. ويمكن تبني طريقة مشابهة لمنطقة جنين أيضا. حتى وان كان معدل استهلاك الفرد للمياه منخفضا (43 لتر من المياه للفرد يوميا) وأساليب بسيطة لتوفير استهلاك المياه. (أدوات تنظيم تدفق المياه ناشرات الدش في الحمامات وموفرات استهلاك المياه في المراحيض) يمكنها أن تحسن من وضعية توفر المياه. . وتعتبر طوباس (ومخيم الفارعة للاجئين) منطقة في غاية التعقيد. وهي منطقة يتوجب التعامل معها بسرعة. فالمنطقة بها نظام صرف صحي جيد ولكن لا يوجد بها محطة معالجة للمياه العادمة لهذا فان اقتراح بناء محطة مركزية لمعالجة المياه العادمة له فوائد كثيرة. كما يمكن استخدام نظام الصرف الصحي القائم مع إدخال نظام معالجة ذي تقنيات منخفضة بحيث تكون تكاليف صيانته قليلة (وذو تأثير منخفض على السكان الذين هم متخوفون من تعرفة المياه). وتجدر الإشارة إلى أن أنظمة معالجة المياه الرمادية ينظر إليها من قبل بعض السكان على أنها عبارة عن أجهزة ملوثة ومكلفة ويمكنها أن تكون فعالة في هذه المناطق. بالنسبة لإقليم زم في تونس فان توفر المياه الجوفية واستخدامها في نشاطات الأسرة الأساسية بنسبة عالية يجعل من الطلب على المياه قليلا ويخفف من قيمة فاتورة المياه (19. 5 دينار تونسي أي ما يعادل 8. 8 يورو لكل دور مكونة من ثلاثة أشهر) بالرغم من عدد أفراد المنزل (حوالي 5 أشخاص) ومع هذا فان 92% منهم يعون ضرورة التوفير في استهلاك المياه وهم راغبون في تركيب أجهزة توفير في استهلاك المياه. والمشكلة الرئيسية في هذه المنطقة هي الصرف الصحي وتبني حلولا لمعالجتها والمتمثلة في الأراضي الرطبة مع تأثير قليل على البيئة واستهلاك قليل للطاقة. إن المنطقة التي يتم تطبيق الأراضي الرطبة عليها يمكنها أن تعيد استخدام المياه المعالجة في منطقة الغابات. وقد اهتم المسح (الاستبيان) فقط بجزء من شرفش 24 والتي ليست موصولة مع محطة الأراضي الرطبة الحالية وذلك بسب كون الطريق السريع يقسم البلدة إلى قسمين. وأحد الخيارات المدروسة يتمثل في تحقيق خط مجاري يربط الجزء الشمالي من الأراضي الرطبة بالجزء الجنوبي وإعادة تأهيل الأراضي المبلولة ومحطة الضخ النهائية وذلك لحل احد أكثر المشاكل صعوبة المتعلقة بالمياه والمتمثلة بعدم وجود محطة صرف صحي. وإذا تم بناء هذه فانه سوف يقلل من اعتماد السكان المحليين على حفر الرشح أو خزانات الصرف الصحي وما لهذا من تأثير ايجابي على البيئة وعلى استهلاك المياه.





شكل رقم 5: بدائل التخلص من المياه العادمة (مياه الصرف الصحي).

ومع هذا فان إقامة منطقة رطبة في المنطقة المدروسة تبدو أكثر تكيفا حيث ستصبح المياه المعالجة متوفرة لإعادة استخدامها في الزراعة وأثناء إجراء الاستبيان كان الأشخاص المشاركون يبدون اهتماما بالحصاد المائي وذلك لتخفيف الضغط على المياه المزودة المستخدمة أيضا في سقاية الماشية (مما يرفع قيمة فاتورة المياه الربعية إلى 15 يورو كمعدل لكل أسرة)أما باردو (وهي حضرية وفيها نظام صرف صحي جيد) تحتاج بالأساس إلى أن تتعود على أجهزة التوفير في استخدام المياه مثل فصل المياه الرمادية لإعادة استخدامها في الري والسقف الخضراء التوضيحية لغرض الحصاد المائي والتخفيف من مياه الذروة أثناء العواصف واستخدام أدوات توفير استهلاك المياه في كافة منازل مركز باردو. ويمكن لكل أنظمة المعالجة هذه إن تخفض من تكاليف المياه (وهذا له اثر ايجابي لدى المواطنين الذين ما يزالوا قلقين بخصوص تعرفة المياه). إن الثقة الواسعة في أجهزة توفير استهلاك المياه في زم وفي شرفش مع وجود وعي عالي بفائدة هذه الأجهزة تبدو أنها جعلت الترويج لمثل هذه الأجهزة ليس ضروريا. من الجدير ذكره أن أنظمة معالجة المياه الرمادية لم يتم تقبلها من قبل عدد كبير من سكان باردو (72% لم يتقبلوها) غير أن هذه النسبة تتضاءل في المناطق الريفية لتصل إلى 20% في زم.

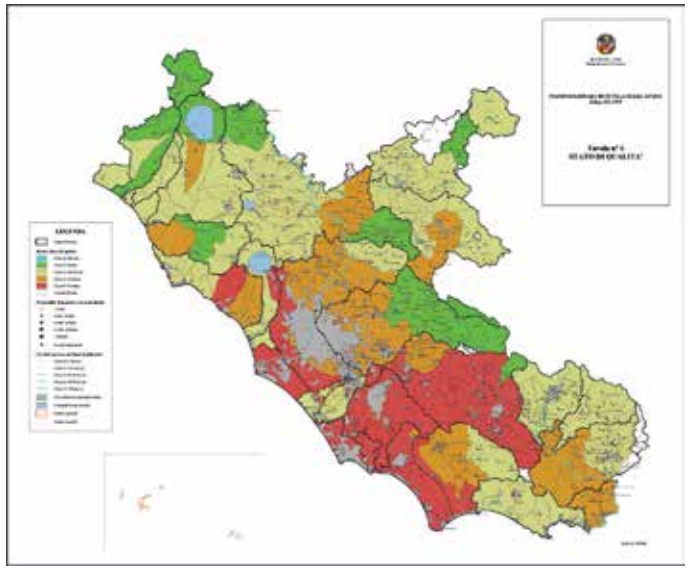
وعلى ضوء النقاشات التي تمت والتي تظهر وعيا متدنيا بخصوص هذه الأجهزة فانه قد يكون من المناسب أن نتبنى حملة شعبية في المناطق المستهدفة للتوضيح للناس مدى الفوائد المكتسبة من استخدام مثل هذه الأنظمة للتوفير في استهلاك المياه ومن تبني المزيد من الحلول المستدامة في مختلف مشاكل المياه والصرف الصحي التي تواجههم حاليا.

ورقة عمل المساءلة والكفاءة والتخفيض في إدارة مياه لاتسيو

مقدمة الوثيقة وهيكليتها:

تلخص الكلمات (المساءلة والفعالية والتخفيض) الكلمات الدالة في الخطة التي تم وضعها في نهاية مشروع سويمد الأوروبي حول الإدارة المستدامة للمياه في دول حوض البحر الأبيض المتوسط. ان الورقة المقترحة حول السياسة العامة تلخص نتائج المشروع وذلك من خلال دمج أو إدخال أداء إدارة المياه في السياق الإقليمي ذي العلاقة. وبعد جمع الآراء والمقترحات حول الموضوع من خلال اجتماعات الموائد التي عقدت في المشروع. أن مشروع سويمد الممول من قبل البرنامج (حوض البحر المتوسط) ENPI CBC Med للمياه التي تم تنسيقها من قبل إدارة الأشغال العامة والبيئة والإسكان لإقليم لاتسيو كشريك رئيسي وبالتنسيق مع التوجيهات المرقمة EC\60\200. ومن وجهة النظر هذه فان العملية التشاركية قد أثبتت على أنها قناة ناجعة للتفاوض بين المؤسسات وأصحاب المصلحة من اجل الوصول إلى تعريف مشترك للخطوط المرشدة لحل المشاكل المتعلقة بإدارة مصادر المياه التي تلبي حاجات المناطق.

والورقة مقسمة إلى ثلاثة أقسام. القسمان الأول والثاني يمثلان سيناريوهات للقضايا والمشاكل الرئيسية التي تواجه طاولة المياه، بينما يحدد القسم الثالث أهم أهداف السياسة (الخطة) والحلول الممكنة المتعلقة بخصوص الصعوبات التي تنبع من عملية المشاركة ومن الاجتماعات مع أصحاب المصالح. وفي القسمين الأولين تتمركز الأهداف والقضايا حول خمسة مواضيع عامة: منطقة جمع مياه الأمطار: الأراضي والبيئة، التوزيع: مياه المجاري وتصريفها، الاستهلاك، الحوكمة والإدارة، القوانين والأنظمة. يعرف القسم الثالث ثلاثة استراتيجيات هامة للتنفيذ قادرة على تلبية حاجات أصحاب المصالح فيما يتعلق بضمان حق الوصول الى مصادر المياه الإقليمية وحمايتها والتي ظهرت خلال المشاورات التي تمت.



شكل رقم 1: نوعية (جودة) المياه الموجودة في الأجسام المائية. المصدر: الخطة الإقليمية لحماية المياه 2006

1. إدارة المياه:

في القسم الأول تم عرض القضايا المتعلقة بإدارة المياه كمحاولة لتحديد المشاكل التي يواجهها أصحاب المصلحة. أن القضايا الرئيسية التي تتعلق بموضوع(توفر مصادر المياه) تعتبر مشكلة ولكنها ليست أولوية ملحة وتدعو إلى القلق في الوقت الحالي وخاصة إذا ربطناها بالقضايا الأخرى التي طرحت. ويتميز إقليم لاتسيو بمستوى ضخ يعتبر الأعلى في ايطاليا وهو بشكل أساسي مكرس للاستخدام المدني. أضف إلى ذلك أن هناك نظام تنقية مياه عالي التكلفة وهو ليس فعالا بدرجة كبيرة كما أن إدارة البنية التحتية تتميز بوجود معدلات فاقد عالية والعديد من التناقضات. كما أن وجود بعض العيوب في النظام القانوني (التشريعات) وكذلك التركيب المعقد لأراضي الإقليم ومصادرها المائية قد ساهمت جميعا في جعل الصورة معتمة.

منطقة جمع المياه الجارية، الأراضي والبيئة:

النقص المستقبلي في كميات المياه التي تزودنا بها الينابيع:

على المدى القريب لا يبدو تزويد المياه في إقليم لاتسيو بأنه في خطر. إن المصادر المتوفرة كافية بينما لا تعتبر جودة المياه في الأجسام المائية (وخاصة المياه السطحية منها) ممتازة (الشكل رقم 1). في المستقبل وفي غياب وجود إجراءات لتقنين (ترشيد) استهلاك المياه فانه ليس هناك ضمان لاستمرارية الحصول على المياه بشكل منتظم. كما هو الحال في أوقات الجفاف التي تحدث في بعض مناطق الإقليم. إن الإفراط في استخراج المياه والذي يؤدي إلى خفض الجريان او التدفق الطبيعي يعتبر أيضا احد أسباب كون الممرات المائية تمر في أوضاع سيئة. أن أنظمة المياه المتكاملة هي بحد ذاتها مستهلكة للطاقة وتسبب في زيادة كمية ثاني اوكسيد الكربون إذا كانت مصادر الطاقة المستعملة ليست مصادر طاقة متجددة كما هو الحال في 70% من إقليم لاتسيو. وباختصار وحتى لو لم تكن هذه مشكلة ملحة بترتب حلها على المدى القريب (خلال 3-5 سنوات) إلا أنها قضية في غاية الأهمية على المدى البعيد وهي التي سوف تكون مفتاحا للحلول المقترحة بخصوص فعالية وديمومة النظام المائي.

التلوث البيئي:

إن احد اكبر المشاكل التي تترتب على منطقة تجميع المياه الجارية هي تلوث المياه الجوفية. وسواء كان هذا التلوث ناجما عن الزراعة المركزة للمحاصيل(النيترات) أو لوجود ملوث معين (الزرنيخ). وهذه القضية قد تصبح في غاية الأهمية في المستقبل. أن ظهور قوانين جديدة وكذلك تضييق المعايير المتعلقة بجودة المياه ربما تجعل الكثير من مصادر المياه غير قابلة للاستخدام في السنوات القادمة. وكما هو الحال في بقايا المخلفات الصيدلانية والتي هي ليست مغطاة بأي قوانين في الوقت الحالي إلا انه ربما تصدر في المستقبل قوانين بشأنها لضبطها. في أيامنا هذه فإننا نملك مصادر مياه ربما لا نستطيع استعمالها في المستقبل.

التغيرات في مناسيب المياه الجوفية:

أن التغيرات في منسوب المياه الجوفية مرتبطة بفكرة ارتفاع المستوى في معدل تزويد المياه. أن التغيرات المناخية الذي تتتميز بتبادل فصول الأمطار الغزيرة مع فترات الجفاف وانحسار الأمطار وهذا يحدد التذبذبات الدورية في المياه وبالتالي دوام ارتفاع وانخفاض مستوياته. وفي الوقت ذاته فان التوجه الحالي في تجميع المياه سطحيا وخاصة في فترات شحة المياه يعمل على تضخيم الانخفاضات الحاصلة في مناسيب المياه الجوفية. ومن بين النتائج السلبية لهذه الظاهرة: تدني جودة الأجسام المائية، عدم صلاحية المياه المستخرجة للشرب، نضوب المياه الجوفية، وتسرب المياه المالحة إلى المياه الجوفية (الطبقات الموجودة فوق المياه العذبة تسمح لمياه البحر بالتسرب عميقا إلى المياه الجوفية).

التوزيع والتنقية ومياه المجاري:

أنظمة التنقية مكلفة وغير فعالة:

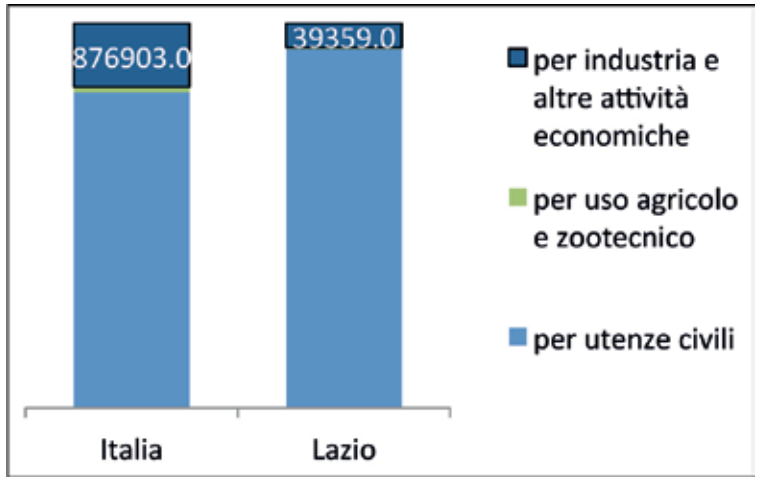
في الوقت الحالي مازال هناك توجه قوي لبناء شبكات صرف صحي واسعة لتجميع كافة مجاري المنطقة وتصب في محطة مركزية لمعالجة المياه العادمة وفي العادة يكون موقعها على بعد عدة كيلومترات من المراكز الحضرية التي تأتي منها المياه العادمة. وقد تم بناء شبكة تدوير هائلة (وغير معقولة في العادة) للمياه الصناعية وبناء مجمعات ضخمة للمياه العادمة والتي جعلت من الانسياب الطبيعي للأنهار والمياه الجوفية في الطبقات يزداد ندرة يوما بعد يوم وذلك يقلل من مقدرتها على التجميع وبخاصة في أوقات هطول الأمطار.

المستهلكون المنتشرون في المنطقة:

يتميز إقليم لاتسيو بوجود تنوع في طوبوغرافيته التي تتلخص في ثلاثة نماذج للتطوير: المدن والتكتلات والإنشاءات المنتشرة والمعزولة. وجود وحدات سكنية ووحدات الإنتاج في المنطقة وفي المدن الصغيرة والبيوت المنعزلة أو الممتلكات الزراعية الصغيرة كل ذلك يجعل من توسيع البنية التحتية لشبكة خدمات المياه صعبا (وبخاصة المجاري) بإتباع الطرق التقليدية.

الاستهلاك:

تختلف كميات استهلاك المياه في لاتسيو كثيرا عن تلك التي وردت في الإحصائيات المتعلقة بعموم المناطق الايطالية. وإذا بقي الاستخدام الزراعي أو الاستهلاك الصناعي أو توليد الطاقة على المستوى القومي أكثر من استهلاك المواطنين *2. ويبدو أن دور الاستخدام المنزلي للمياه في إقليم لاتسيو أكثر أهمية من بقية مناطق الدولة. أن الاستهلاك المدني في لاتسيو يشكل مكونا مهما فمجمل معدلات الفاقد عالية وكذلك حجم الاستهلاك المنزلي من المياه وخاصة في فصل الصيف عند ما تسجل أعلى درجات الحرارة. فعلى سبيل المثال فان المكون المدني من مياه الشرب المفوترة والمسجلة عام 2008 من قبل ISTAT تصل إلى 93. 26% من مجمل العائدات مقابل 0. 51% للاستخدام الزراعي و 6. 23% من الاستهلاك للأغراض الصناعية. (انظر الشكل رقم 4) وهذا شاهد على أن إقليم لاتسيو يمثل أعلى فواتير مياه الشرب لكل فرد. *3.



الشكل رقم 2: يمثل شبكتي تزويد بلدية لمياه الشرب لعام 2008 حيث تمثل الأحجام مئات الألوف من الأمتار المكعبة. المصدر:تعليقاتنا على ISTATإحصائيات مصادر المياه المستخدمة للإغراض المدنية. عام 2008

النزاعات القائمة بين الاستخدامات المختلفة للمياه:

بسبب الخصوصية التي يتميز بها الإقليم ولوجود أنواع مختلفة من استخدامات مصادر المياه (زراعية - مدنية منزلية-صناعية) وهذا ما يشكل مشكلة إضافية مصدرها النزاع بين هذه الأنواع المختلفة من المستخدمين. وهذا يشكل مكونا من الاستخدامات المتعددة والتي يغيب فيها نماذج أنواع استخراج واستخدام المياه.

عدم تفهم الناس لفكرة أن مصادر المياه محدودة:

لقد كان هناك العديد من النقاشات في طاولة المياه والتي ركزت على درجة الوعي لدى سكان إقليم لاتسيو بخصوص قيمة المياه وعلى فكرة التوفير في استهلاك المياه. وفي غياب محفزات قوية للاستخدام الفعال للمياه. فأن عدم الاكتراث بهذا الموضوع من شأنه أن يجعل من هذه الجهود والتدخلات الهادفة إلى التقليل من استهلاك المياه امرا في غاية الصعوبة.

الحوكمة والإدارة:

صيانة غير فعالة:

إن نوعية البنية التحتية للتزويد بالمياه وإدارة الشبكات أمرا في غاية الأهمية وذلك من اجل ضمان الاستخدام السليم لمصادر المياه. إن صيانة الممرات المائية لا تزال تعتبر دون ما هو مطلوب وذلك لما

يتبعها من نتائج في مجال زيادة نشر أنابيب المياه وفي التدهور المستمر في نوعية المياه التي يتم توزيعها. ان الدرجة التي يتم بها نشر أنابيب المياه قد يتم تضخيمها بسبب غياب أو عدم كفاية ضغط المياه مما يزيد في الخسائر (الماء الفاقد) بسبب الضغط التي تتعرض له أنابيب المياه.

امتيازات المياه المعدنية:

ان التجارة بالمياه المعدنية عملية اقتصادية مربحة جدا وهي مبنية على أساس استغلال مصدر محلي عام. لكن الرسوم الذي يدفعها اشخص المرخص للحصول على الرخصة إلى إقليم لاتسيو لا يتم استثمارها في مناطق الإقليم الذي تم منه استخراج المياه والذي يتعرض إلى تأثير نقل المياه.

تفكك الحوكمة:

تتطلب إدارة النظام المائي مهارات ومنظومات معينة. وفي بعض الحالات تندرج إدارة المياه تحت اختصاص أو مسئولية بلديات صغيرة جدا آو بسيطة. والتي في العادة لا تمتلك الموارد الكافية لضمان حماية المجاري المائية. إن هذا التفكك في نشاطات الصيانة الاعتيادية والصيانة غير العادية تسبب صعوبة في التعرف على المقابل في عملية صنع القرار وفي (فقدان الاهتمام) بالاقتراب من أصحاب المصلحة.

نظام الصيانة لا يشجع على الاستخدام الفعال:

ان منظمة إدارة المصادر المائية نفسها لا تشجع الهيئات المعنية على تخفيض الاستهلاك أو على التوزيع الأمثل للمصادر المائية. فعلى سبيل المثال إذا تلقى مزود الخدمة ريعا (دخلا) يتناسب طرديا مع مبيعاته فأن أي تخفيض لاستهلاك المياه سوف يؤدي إلى انخفاض في مبيعاته (أرباحه).

القوانين والأنظمة:

ضعف دور التعرفة في الاستخدام الفعال والواعي للمياه:

أن وضع نظام الضريبة على تكلفة مصدر المياه تعتبر قضية مختلف عليها وصعبة التعريف. ان نظام التعرفة الحالي لا يبدو انه يوفر محفزا مترابطا وكافيا لرفع وعي الناس بقيمة المصادر المائية ولا لتحفيز استخدامها بصورة مستدامة.

التطبيق الجزئي للقانون الوطني:

لقد شهدنا تطبيقا غير كامل أو جزئيا للأحكام المتعلقة بترشيد استخدام المياه (تخفيض استخدامها) والتي تم اعتمادها للمرة الأولى من قبل البرلمان الايطالي من خلال القانون الصادر في 5 كانون ثاني عام 1994 (قانون رقم 36 "قانون غالي"). فعلى سبيل المثال فان القوانين و إجراءات ترخيص الصحة والإسكان الصارمة والمقيدة والتي لا داعي لها تمنع بدلا من أن تسهل من استخدام مصادر المياه غير التقليدية مثل مياه الأمطار والمياه التي يتم معالجتها.

2. أهداف الخطة (السياسة):

في القسم الثاني تم عرض الحلول المقترحة التي تم تحديدها في طاولة المياه. وتشكل الأهداف المحددة إطارا متكاملا يتم من خلاله استخدام أكثر التقنيات تطورا من حيث الفعالية وتوفير في استهلاك المياه مربوطة بنظام يتميز باستخدام مسئول لمصدر المياه ومزيدا من مشاركة المواطنين والسلطات المحلية وأصحاب المصلحة في تحديد السياسة (الخطة) وفي الحوكمة كذلك. وهذه بدورها تحدد (إضافة إلى القوانين التي وضعت حديثا) نظاما قادرا على تقييم حالة أو وضع المياه وعلى مكافأة السلوك المسئول وعلى ضمان الوصول إلى هذه السلعة الأساسية.

حوض التجميع والاراضي: البرمجة والفاعلية:

إن توقعات تطوير الأراضي المتوافق مع تخفيض ومنع الضغط الذي قد ينشأ على الأجسام المائية بما في ذلك التغيرات المناخية (الجفاف والفيضانات وغيرها) في الأحواض المائية تشكل نشاطا جوهريا لمعالجة التوجه الحالي بخصوص حوض التجميع.

إن إدخال خطط (سياسات) في المياه والتخطيط المدني (الحضري) تهدف إلى إعادة استخدام المياه الرمادية أو مياه الأمطار يمكنها أن تكون شكلا mode في تخفيف الضغط على المياه الجوفية وعلى تخفيض الحمل على الطاقة. ان أداة التوازن المائي البيئي والتي تقيم استهلاك وتوفر مراجع ضمن اطار جديد يفرضه الحوض المائي. flanked to the technical budget يمكنها أن تشكل أداة في الإدارة المستدامة للتوازن المائي. ولضمان وجود توازن ما بين سحب المياه وبين القدرة الطبيعية لاستعادة (إعادة بناء) مقدراتها المائية. ومن جهة أخرى فان تعزيز المحفزات الاقتصادية التي تساعد على التحول من المحاصيل المحفزة المرتبطة بالمنتجات الغذائية (على سبيل المثال المواشي وزراعة البندورة وإنتاج (استخدام) wine مع كميات كبيرة من النيترات للمحاصيل التي تستخدم كمية اقل من الملوثات ومن المصادر المائية هي احد العوامل التي يمكن إن تسهم في تخفيض تلوث المياه الجوفية. إن ادخال اقصى وزن مسموح به على مستوى الحوض المائي في خطة حماية إضافة إلى الأدوات المستخدمة في الرقابة السريعة على توفر المياه تعتبر أدوات مهمة في تحقيق إدارة صحيحة وعقلانية للمصادر المائية. ومن بين أفضل الممارسات التي تمت مناقشتها في مشروع سويمد والأدوات التي أخذت بعين الاعتبار هو الحاسوب الذي تم تطويره حديثا (البئر الذكي)الذي يمكن استخدامه في الآبار القائمة.

التوزيع والتصريف: التخطيط وإعادة الاستخدام وأنظمة التنقية الطبيعية:

تستند الإدارة المستدامة لدورة المياه على valorization of less noble waters وعلى استخدام المياه عالية الجودة فقط عندما تكون الخصائص النوعية مطلوبة. إن التدخلات البسيطة والرخيصة المتعلقة بمكونات المياه العادمة غير المتأثرة بتصريف المراحيض والتي يشار إليها عادة بالمياه الرمادية والتي تمر بتقنيات النشر لإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة مثل استعمالها في تصريف المراحيض او في مجال الري. إن استخدام برك المعالجة بالفلترة الطبيعية وهي عبارة عن انظمه طبيعية تستخدم لمعالجة المياه العادمة وتستعمل الآن كمناطق عازلة وهي منتشرة كثيرا في اغلب مناطق العالم. وعليه فأن أنظمة التنقية الطبيعية التي تستعمل للمعالجة الثانوية والثلاثية النهائية للمياه العادمة توفر حلولا في أنظمة تنقية فاعلة ورخيصة نسبيا وهي ذات تأثير خفيف على البيئة وتستهلك كميات اقل من الطاقة مقارنة مع بقية الأنظمة التقليدية.

وفي كل عام يتعين على السلطة المسئولة عن حوض النهر ان تقدم تقريرا حول المياه المفقودة في شبكة التوزيع وذلك من اجل تنفيذ خطة ذات نظرة شمولية ومتطورة تأخذ بالحسبان التأثيرات المختلفة للتخطيط الحضري والصناعي على الأراضي ومن اجل تحفيز الحوار بين القطاع البيئي مع المهارات المختلفة (خطط الزراعة والطاقة، خطة المواصلات الخ).

الاستهلاك: توفير المياه المنزلية والزراعة متعددة الوظائف:

يمكننا تخفيض الاستهلاك المنزلي بتبني بعض التقنيات التي تكون بسيطة في الغالب بنسبة تزيد على 50% وذلك بتشجيع تبني سلوك مسؤول. ويمكن تخفيض استهلاك المياه من خلال التعود على استخدام واع ومسؤول للمياه. فيمكن تحقيق ذلك من خلال عمليات التدريب والتوعية وكذلك إتباع آليات المكافآت حتى في مجال التسعيرة. ان النشاطات الزراعية المتعددة مثل المزرعة والمزارع التعليمية والمبيعات المباشرة للشركة والخدمات البيئية وإنتاج الطاقة البديلة والإنتاج الطازج والمعالج والمزارع الاشتراكية – يمكنها أن توحد وتخلق طاقة حيوية synergy بين الإنتاج الزراعي والحفاظ على البيئة والأراضي وحمايتها.

الحوكمة: الرقابة والمشاريع التشاركية:

إن إنشاء شبكات متصلة لتبادل المعلومات والرقابة (التنجيم المعلوماتي) على كمية المياه التي مرت عبر البنية التحتية للتوزيع متيحة بذلك الرقابة التامة والتأكد من الكميات المفقودة في الشبكة وذلك يسهل التدخل الناجع والتجديد المستمر والصيانة لأنابيب المياه.

إن إدارة المياه المستخدمة لأغراض الشرب تندرج في سياق التخطيط الشامل وهي إدارة توجد على مستوى مجموع طول حوض النهر وهذا ما يشجع على تبني تقنيات توفير المياه والتي تنظم الضغط داخل خطوط نقل المياه وذلك يضمن تكلفة معقولة للنشاطات التي تؤثر على منطقة تجميع المياه المعدنية. ويمكن تحقيق هذه الأهداف أيضا من خلال توسعة وتنفيذ أدوات الشهادات البيئية. وبناء على الخبرة المكتسبة من طاولة المياه فان القرارات المتعلقة بالقوانين الأساسية لتخطيط وبرمجة وإدارة مصادر المياه الموجودة في المنطقة يجب أن تتبنى إشكالا ديمقراطية تشاركية وان تحدد طرق الإشراك الفعال للمواطن في ذلك.

القوانين والأنظمة: قانون بسيط حول سلعة مشتركة:

تمثل مصادر المياه أرثا عالميا يتوجب حمايته كما يشكل سلعة أساسية مشتركة وضرورية ولا يمكن الاستغناء عنها للحياة. هناك حقوق لا يمكن تجاوزها أو المساس بها للإنسان وحقوق اجتماعية مشتركة من حيث أنها تعود لفرد معين وتعود للجميع في الوقت ذاته بما في ذلك للأجيال القادمة ولهذا السبب فان المؤسسات العامة وخاصة السلطات المحلية القريبة من المصادر وكذلك احتياجات المواطنين يجب ان تضمن إدارة مستدامة واستخداما فعالا للمياه. ولتعزيز الاستخدام العقلاني للمياه وتحقيق التوفير في استخدام المياه فانه من الضروري وضع قوانين وأنظمة إجراءات التراخيص المتعلقة بالصحة والإسكان وذلك من اجل تشجيع الممارسات الهادفة إلى تعزيز الحفاظ على المياه.

استراتيجيات التنفيذ:

يحدد التقرير ثلاث استراتيجيات رئيسية لتلبية احتياجات أصحاب المصلحة بخصوص حماية الحق في الوصول والحفاظ على مصادر المياه الإقليمية كما ظهر أثناء المشاورات. وتشير الاستراتيجيات الثلاث إلى الخيارات الأكثر فاعلية والأكثر قابلية للتطبيق من اجل الوصول إلى الأهداف الرئيسية المذكورة في القسم السابق، وتحديد بعض الطرق الممكنة لتحقيقها. ان تبني أدوات تهدف إلى تقليص الفاقد وتطوير أنظمة معالجة مياه لامركزية وتخفيض الاستهلاك المنزلي للمياه والتي تعتبر أولويات تهدف إلى معالجة ثلاثة مناطق تعاني من المشاكل وقد عرفت بأنها الأكثر أهمية.

تبني وسائل لتخفيض كمية المياه المفقودة:

إن اجتماعات طاولة المياه التي عقدها مشروع سويمد. ونتائج دراسة الجدوى قد أظهرت إمكانية تبني حلول تقنية مبتكرة لغرض الاستخدام الفعال لمصادر المياه عن طرق التخفيف من تسريبات المياه من خطوط نقل المياه. كما يمكن تحقيقها كذلك من خلال نظام رقابة وإدارة مؤتمتة (أوتوماتيكية) لتدفق المياه وضغط المياه. ان الأدوات المستخدمة لتخفيض الضغط داخل أنابيب نقل المياه وفي الآبار (نظام البئر الذكي)، اضافة إلى الأنظمة التي تقوم بإصلاح التسريبات (CURAPIPE) والذي يسمح بتخفيض كبير في تدفق المياه في الأنابيب والتي هي في الوقت الحالي منتشرة لمسافات كبيرة. كما تحدد الورقة موقع تجربة نظام رقابة لسنة واحدة في بعض المناطق الحضرية وأول تطبيق لهذه التقنيات الهادفة إلى تقليص الفاقد والتي يمكن مراقبة نتائجها من اجل استخدامه بصورة اوسع في مناطق أخرى.

تطوير انظمة تنقية لامركزية:

إن طاولة المياه التي عقدت في إقليم لاتسيو وكذلك دراسة الجدوى قد بينت كيف يمكن تجميع ونقل المياه الرمادية الى نظام المعالجة من خلال محطات مقامة في برك المعالجة بالفلترة الطبيعية أو من خلال نظام تنقية لامركزي، يمكن تحقيقه من الناحية الاقتصادية والتقنية. كما تحدد الورقة أول فحص لنظام المجاري الجديد في بعض المناطق المستهدفة (بورجو سابوتينو)المحددة في دراسة الجدوى. وفي نهاية الأعمال الضرورية وفي بداية تشغيل النظام سوف يتم تقييم التأثير الاقتصادي والبيئي للمحطات الجديدة مع إمكانية توسيعها لتشمل مناطق أخرى مشابهة لها من حيث المشاكل.

نشر(تعميم) التقنيات لتخفيض الاستهلاك المنزلي(المحلي):

وقد ركزت طاولة المياه على ضرورة تبني مجموعة من السياسات (الخطط) التي تهدف إلى تخفيض المعدل العالي لاستهلاك المياه. من قبل المستخدمين المدنيين والعائلات التي تسكن في منطقة لاتسيو. ومن بين خيارات السياسة (الخطة) التي حددت هناك مجموعة من المحفزات والمنفرات مع المنظمات المهنية وبالتنافس مع فعاليات التوعية. وهذه الفعاليات تهدف أيضا لتحقيق المزيد من التطبيق الكامل للأنظمة المتعلقة بإعداد خطط شاملة وتنفيذ المعايير الفنية للخطط. كما تحدد الورقة حالتين: الأولى تشمل المشروع المشترك والتشاركي المتضمن نظام الرسوم والحوافز وتجربته الأولى من قبل هيئة إدارة المياه (ATO) في إقليم لاتسيو ومن ثم تقييم إمكانية تبنيه من قبل المنطقة الإقليمية. وسيصحب هاتين الفعاليتين نشر المعلومات من خلال حملات التوعية ونشر للمعلومات.

ملحوظة:

1 مداخلة الدكتور رومانو باغنوتا IRSA CNR

2 تقرير ISTAT قيمة المياه (المياه المفوترة للاستخدامات المدنية) يمكن اعتبارها مؤشرا كافيا عن كمية المياه التي تم استهلاكها فعلا من قبل السكان.

3 ISTAT صفحة 11

4 مداخلة الدكتور مارتنيلي Arpa Lazio-ARPA Umbria

ورقة عمل الإصلاح والتحديات التي تواجه إدارة المياه في فلسطين

مقدمة ومحتوى الوثيقة:

لقد تم إعداد هذه الورقة كجزء من المنجزات التي حققتها EU-ENPI CBC ME والممولة من قبل مشروع سويمد. وتلخص هذه الورقة المشاكل الرئيسية المتعلقة بالمياه والحلول الممكنة لبعض هذه المشاكل كما هي محددة في مشروع سويمد في فلسطين والتي تمت مناقشاتها من خلال طاولة المياه التي نظمت بمشاركة كاملة لجميع أصحاب المصلحة المعنيين.

وبلغ عدد المشاركين الإجمالي 240 شخصا بما في ذلك ممثلون عن المنظمات الوطنية التي تعمل في إدارة قطاع المياه والسلطات المحلية ومجموعات البيئة ومنظمات المجتمع المدني ونقابات مستخدمي المياه وغيرها.

وقد ناقش أول المشاركين في طاولة المياه الوسائل المبتكرة التي تعرض السياسات العامة والحلول التقنية من اجل الوصول إلى إدارة مستدامة للمياه ولتطوير استراتيجيات لحماية البيئة. وقد ركزت أهم النقاط التي طرحت على التوفير في استخدام المياه وإعادة استخدام المياه وتخفيض التكاليف للمياه المزودة وخاصة تكاليف التشغيل والصيانة.

وفي مائدة المياه الثانية ناقش أصحاب المصالح الإستراتيجية الوطنية الفلسطينية للمياه مع تركيز خاص على التحديات المتوقعة التي تواجه قطاع المياه والمياه العادمة في فلسطين وما هي الخيارات التي ينبغي تبنيها لمواجهة هذه التحديات.

وفي مائدة المياه الثالثة ناقش أصحاب المصلحة القضايا الرئيسية المتعلقة بالحوكمة المائية وأحكام وقانون المياه المقترح الجديد وقدموا مقترحات لبعض الخطط والأهداف والاستراتيجيات التي يمكن تنفيذها لتحسين إدارة المياه والمياه العادمة في فلسطين.

وبناء على ما تمخضت عنه اجتماعات طاولة المياه فان خطة العمل هذه قد وضعت لتشمل أربعة مواضيع رئيسية:

يغطي الجزء الأول مصادر المياه والمياه العادمة وإدارتها. ويغطي الجزء الثاني التحديات والمشاكل الرئيسية التي تقف أمام الوصول إلى الخدمات. ويغطي الجزء الثالث الحوكمة المائية الحالية وكذلك عملية الإصلاح المقترحة لتحسين الحوكمة المائية. وأخيرا يغطي الجزء الرابع الأهداف المقترحة للخطة والاستراتيجيات الرئيسية الممكنة للتغلب على المشاكل التي تم تحديدها.

1. إدارة مصادر المياه والمياه العادمة:

1.1. مصادر المياه:

في الوقت الحالي تمثل المياه الجوفية المصدر الرئيسي للمياه في فلسطين. وتصل كمية المياه الجوفية المتجددة في الأراضي الفلسطينية المحتلة إلى 729 مليون متر مكعب في السنة (679 مليون متر مكعب منها في الضفة الغربية و 50 مليون متر مكعب موجودة في قطاع غزة). غير أن التقديرات الرسمية وخاصة المتعلقة بالضفة الغربية هي تلك المذكورة في اتفاقية أوسلو المرحلية وهي 697 مليون متر

مكعب في السنة معظمها من مصادر المياه الجوفية المتجددة والموزعة على ثلاثة خزانات جوفية رئيسية في الضفة الغربية وهي: الخزان الغربي والخزان الشمالي الشرقي والخزان الشرقي. والتي تبلغ قدرات التغذية فيها 362 و145 و 172 مليون متر مكعب سنويا على التوالي. بالإضافة إلى خزان غزة الساحلي (الشكل رقم 1).

الشكل رقم 1 خزانات الجبل والساحل الجوفية

1.2 الوصول إلى المياه واستخدامها والطلب عليها:

يبلغ مجموع كميات المياه المزودة إلى كافة المجاميع السكانية في الأراضي الفلسطينية المحتلة (الضفة الغربية وقطاع غزة) حوالي 184 مليون متر مكعب سنويا كما هو مبين في الشكل رقم 1. و تجدر الإشارة إلى أن معظم المياه المزودة إلى قطاع غزة يتم الحصول عليها من آبار جوفية والتي تبلغ نسبة المياه المالحة فيها 95%.

ويتراوح معدل حصة الفرد اليومية من المياه المستخدمة للإغراض المنزلية من 80 إلى 151 لتر من الماء لكل فرد يوميا. لسكان المناطق الحضرية الموصولة بمصادر المياه ولسكان المناطق الريفية المهمشة على التوالي. وفي الوقت الحاضر هناك 38 تجمعا سكانيا فلسطينيا مكونة من 20000 شخص ما يزالون لا تتوفر لهم شبكات مياه (تقرير سلطة المياه الفلسطينية لسنة 2011). والبعض من هؤلاء يستخدم الينابيع المحلية وبعضهم يقوم بتجميع مياه الإمطار على المستوى المنزلي والبعض الآخر يقوم بشراء المياه من خلال الصهاريج. ان الطلب على المياه هو اعلى من كمية المياه المزودة أو المعروضة حيث سيصل الطلب على المياه المنزلية إلى 445 مليون متر مكعب سنويا عند حلول العام 2040 كما هو مبين في الشكل رقم 2:

فئة الاستخدام الرئيسية	كمية المياه المزودة (مليون متر مكعب سنويا)
المنزلي والصناعي	184
الزراعي	150
المجموع	334

الجدول رقم 1: كميات المياه المزودة حاليا إلى الضفة وقطاع غزة:

السنة	عدد السكان (مليون)	كمية الطلب المتوقعة على المياه		
		المنزلي والصناعي (مليون متر مكعب سنويا)	الزراعي (مليون متر مكعب سنويا)	المجموع (مليون متر مكعب سنويا)
2010	4.05	*1* 192	*2* 301.5	493.5
2020	5.23	*1* 254	*3* 340.7	594.7
2040	9.4	*1* 445	*2* 587.3	1032.3

الشكل رقم 2: الطلب المتوقع على المياه في الضفة الغربية و قطاع غزة حتى عام 2040:

المراجع:

1 تم حسابها على أساس 100 لتر من المياه للفرد يوميا30+% فاقد بناء على معدلات نمو سكان قدرها 2. 6% في الضفة الغربية و 3. 2% في قطاع غزة.

2 التوقعات المتعلقة بالسكان مصدرها مركز الإحصاء الفلسطيني لعام 2007 وقد تم تعديل توقعات الطلب على المياه GTZ)(عام 1998.

3 تم حسابها على أساس 75000 دونم لكل مليون من السكان (GTZ 1998)

ويمكننا أن نستنتج أن كمية المياه المزودة حاليا هي اقل من الطلب عليها. ولذلك فان هناك حاجة إلى بذل جهود جبارة لجسر هذه الهوة من خلال دراسة كافة الخيارات بما في ذلك نيل الفلسطينيين حقهم في مصادرهم المائية والبحث عن خيارات أخرى للإدارة المستدامة للمياه.

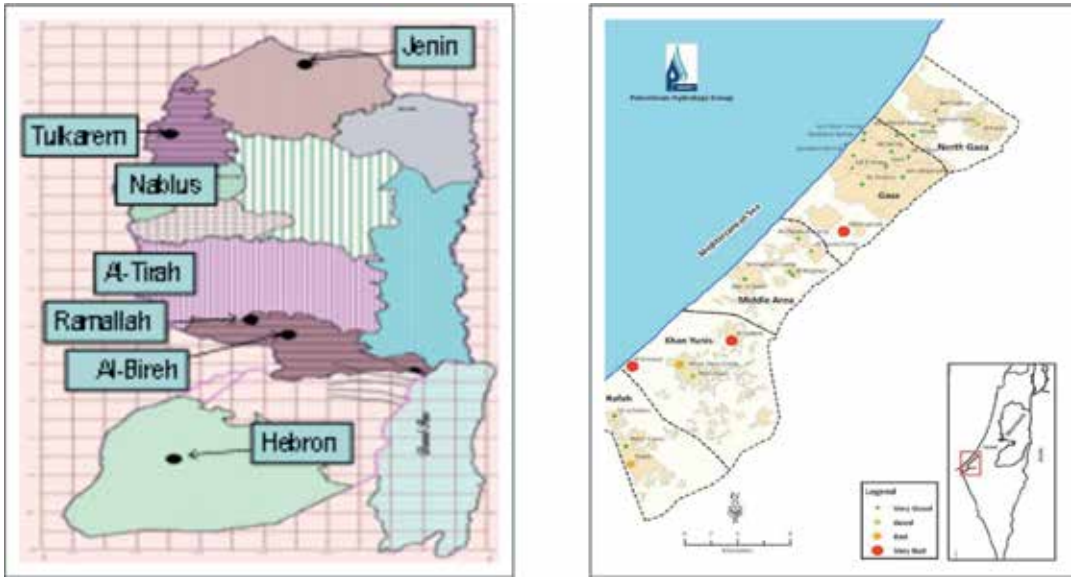
وتتباين أسعار وتعرفة المياه كثيرا فيما بين التجمعات الفلسطينية المختلفة. فهي تتراوح بين 0. 2 يورو للمتر المكعب في بعض المناطق المدنية الموصولة بشبكات المياه وبين 6 يورو للمتر المكعب في المناطق غير الموصولة بشبكات التزود بالمياه في المناطق المهمشة والمناطق الريفية.

1.3 جمع المياه العادمة ومعالجتها:

تشكل نسبة السكان الفلسطينيين المشمولين بخدمة الصرف الصحي حوالي 50% مقسمة إلى 65% في قطاع غزة و 35% في الضفة الغربية. (المصدر سلطة المياه الفلسطينية عام 2010). وتمثل هذه النسب المئوية أساسا مياه الصرف الصحي التي تم تجميعها في المدن الرئيسية في قطاع غزة والضفة الغربية. إما الفلسطينيون الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحي فيقومون بإلقاء المياه العادمة في حفر الامتصاص أو في المجاري المفتوحة أو الأقبية (السراديب).

أن اغلب التجمعات الريفية وبعض القرى الكبرى في الضفة الغربية وقطاع غزة يفتقدون إلى خدمة الصرف الصحي. ومن بين هذه المدن غير المخدومة مدينة خانيونس الواقعة في الجزء الجنوبي من قطاع غزة ومدينة أريحا وقلقيلية في الضفة الغربية.

تقدر كمية المياه العادمة المجمعة في الضفة الغربية وقطاع غزة من خلال أنظمة تجميع مياه المجاري الرئيسية ب 71 مليون متر مكعب في السنة. من بينها 30 مليون متر مكعب في الضفة الغربية والباقي في قطاع غزة (المصدر سلطة المياه الفلسطينية عام 2010). وتحول المياه العادمة المجمعة في قطاع غزة إلى أربع محطات معالجة رئيسية قدرتها



الشكل رقم 2: مواقع محطات معالجة المياه العادمة في الضفة الغربية وقطاع غزة.

حوالي 31 مليون متر مكعب في السنة. وتقدم محطات المعالجة معالجة جزئية قبل أن يتم حقنها في داخل الأرض أو إلقاؤها في وادي غزة أو في البحر. لكن الوضع مختلف في الضفة الغربية حيث يوجد سبع محطات معالجة. لكن المحطة الوحيدة التي تقوم بالمعالجة الكاملة هي محطة البيرة التي تعالج حوالي 2 مليون متر مكعب من المياه العادمة في السنة في الوقت الحالي(المصدر سلطة المياه الفلسطينية 2010 كما هو موضح في الشكل رقم 2.

1.4 معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها:

إن اغلب المياه العادمة التي يتم تجميعها من خلال شبكة الصرف الصحي الرئيسية لا يتم الاستفادة منها أو استعمالها بل يتم إلقاؤها إما في البحر في غزة أو في الوديان في الضفة الغربية. غير أن هناك بعض حالات إعادة الاستخدام للمياه الرمادية (المياه المعالجة جزئيا) الخارجة من محطة معالجة شمالي غزة. وتقدر كمية المياه التي يتم حقنها في باطن الأرض بحوالي 8. 4 مليون متر مكعب في السنة وهي تشكل 12% من مجموع كمية المياه العادمة التي يتم تجميعها من خلال نظام التجميع المركزي في الضفة الغربية وقطاع غزة. كما إن هناك إعادة استخدام محدودة للمياه المعالجة في الزراعة في بعض مناطق غزة. وفي مجمله لا يشكل هذا أكثر من 0. 5 مليون متر مكعب من المياه المعالجة سنويا.

2. المشاكل والتحديات التي تواجه إدارة المياه ومياه الصرف الصحي:

التباين في الوصول للمياه وتوزيعها:

ان انعدام المساواة في الوصول إلى المياه وفي توزيعها وتخصيص المياه وتوزيعها يمكن أن يتم استخدامه أما كنقطة تحول للظلم أو وسيلة للاضطهاد. ان قضية المياه وحق الفلسطينيين في الوصول إليها ما هو إلا جزء من وجودهم اليومي (نقاوم أولا) وهذه العبارة قد أصبحت الكلمة الدالة على تعبير الفلسطينيين عن كفاحهم اليومي من اجل الوصول إلى المياه والأرض. وبالرغم من اتفاقية أوسلو 2 والمادة رقم 40 التي تنص على اعتراف إسرائيل بحق الفلسطينيين في الوصول إلى المياه في الضفة الغربية وقطاع غزة. ان الوضع المائي الحالي كما جاء في تقرير المنظمات المحلية والدولية والمنظمات غير الربحية قد بقي على حاله (منظمة العفو الدولية عام 2009). إن تحصيص المياه غير العادل وتقييد وصول الفلسطينيين إلى مصادر المياه وأي خدمات للصرف الصحي مازالت تشكل إحدى المشاكل الكبرى التي تواجه الإدارة الصحيحة في قطاع المياه.

المياه غير المحاسب عليها (الفاقد):

تشمل المياه غير المحاسب عليها (الفاقد) نتيجة لأسباب فنية (تسرب المياه)، والمياه غير المفوترة والوصلات غير القانونية والعدادات التي لا تعمل بصورة صحيحة وكذلك القراءات غير الدقيقة. وفيما يلي مدى ونوعية المياه غير المحاسب عليها في قطاع غزة والضفة الغربية ولكنها لم يتم حسابها بصورة دقيقة. ومع ذلك فانه من المقدر أن معدل المياه غير المحاسب عليها يبلغ حوالي 37% من مجموع كمية المياه التي يتم تزويد المواطنين بها كما هو مبين في الجدول رقم 3.

فلسطين	حجم المياه التي تم تزويدها	حجم المياه التي تمت فوترتها	نسبة المياه الفاقدة (الضائعة)
الضفة الغربية	85,000,000	60,300,000	%29
قطاع غزة	96,300,00	53,100,000	%45

جدول رقم 3: المياه غير المحاسب عليها أو المفقودة في الضفة الغربية وقطاع غزة.

الضخ الزائد: عدم وجود تنظيم كافي لضخ المياه الجوفية:

إن من اخطر الحالات التي تهدد جودة المياه في قطاع غزة هي كون المياه الجوفية مهددة بخطر شديد نتيجة الضخ الزائد (الجائر). إن الضخ الجائر الذي يجري بكميات كبيرة قد أدى إلى زيادة تداخل مياه البحر المالحة في الخزان الجوفي الساحلي مسببة تدهور خطير في نوعية (جودة) المياه. أما الوضع في الضفة الغربية فهو أفضل نسبيا ولكن هناك ضخا غير منظم من المياه الجوفية في بعض المناطق وهذا له تأثير سلبي على الخزانات الجوفية المحلية وعلى بعض الينابيع الكبرى.

ضعف دور التعرفة في الاستخدام الواعي والفاعل للمياه:

في فلسطين تشمل التكاليف المقدرة التكاليف التفاضلية(التفاوتية). ولا تشمل تكلفة التوزيع ولا تكلفة التخزين وذلك لأننا سوف نحتاجهما بغض النظر عن البدائل التي سيتم اختيارها. والفرق بين تكاليف الخزن والتوزيع يكون في ادني مستوى له تحت البدائل التي يتم دراستها. وهنا فانه ينصح بان تكون التكاليف الرأسمالية المتعلقة مشمولة بالحل. كما ان هناك ضعفا في خدمات الصرف الصحي والتغطية للمناطق في فلسطين بالرغم من أن 85% من التجمعات السكانية في المناطق الحضرية تصلها خدمات الصرف الصحي. إلا أن كل التجمعات الريفية والمهمشة تقريبا تعاني من خدمات صرف صحي رديئة أو ضعيفة. ومعظم التجمعات الموجودة في المناطق الريفية في الضفة الغربية تفتقر إلى انظمه صرف صحي مناسبة للتخلص من المياه العادمة. وفي بعض القرى ومخيمات اللاجئين يتم تجميع المياه العادمة السوداء في حفر امتصاص بينما يتم التخلص من المياه الرمادية عن طريق قنوات مفتوحة ومن ثم تطرح في الوديان المجاورة دون إجراء أي نوع من المعالجة عليها.

التلوث واحتمالية التعرض له:

تشكل العديد من الملوثات خطرا على مصادر المياه الرئيسية في الضفة الغربية وفي قطاع غزة. واهم مصادر التلوث هي مياه المجاري الرمادية غير المعالجة أو المعالجة بصورة غير كافية الصادرة من المستوطنات الإسرائيلية في الضفة الغربية وخاصة المستوطنات الصناعية، بالإضافة إلى المياه العادمة القادمة من بعض التجمعات الفلسطينية.

ومن المعروف ان تكون مستويات الكلوريد والصوديوم وال TDSعاليةفي الخزان الجوفي الشرقي. وربما يعزى ذلك الى التاثير الgynogenic. كما أن الزيادة في مستوى النيترات والبكتيريا(الغائطية والكلية) في الخزان الجوفي الغربي تعزى إلى التأثير الانثروبوجيني anthropogenic effect. غير أن الخزان الجوفي الساحلي في قطاع غزة يعاني من تداخل مياه البحر ومن التلوث الناجم عن تداخل مياه المجاري والمواد الكيميائية المستخدمة في الزراعة إلخ. . وحسب تقديرات الأمم المتحدة فانه إذا ما استمر التدهور على معدله الحالي فان جزء الخزان الجوفي الساحلي الذي يعتمد عليه قطاع غزة لتلبية احتياجاته من المياه سوف يصبح غير قابلا للاستعمال بحلول عام 2016 وسيكون في حالة خراب لا يمكن إصلاحها أبدا بحلول عام 2020.

إن المخاطر الرئيسية التي يسببها تلويث الخزانات الجوفية الرئيسية يمكن تلخيصها كما يلي: تدهور جودة المياه في الخزانات الجوفية مما يؤدي إلى انخفاض توفر المياه العذبة ويسبب هذا العديد من المشاكل الصحية العامة للفلسطينيين. ستزداد تكلفة إنتاج ومعالجة المياه الصالحة للشرب من خزانات المياه الجوفية، وهذا بدوره سوف يزيد الأعباء الاقتصادية الملقاة على عاتق الناس وخاصة الفقراء منهم. تقبل الناس لإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة: ما يزال الناس يرفضون تقبل إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في المجتمع الفلسطيني. والسبب الرئيسي لذلك هو إما أن يكون ديني المنشأ أو القلق من ناحية الصحة العامة. ومع ذلك فقد ابدي الناس تقبلا واهتماما في إعادة استخدام المياه الرمادية.

3. الحوكمة المائية والاصلاح:

تفكك الحوكمة:

لقد انيطت بسلطة المياه مسئولية تنظيم المياه وفق قانون المياه رقم 3 والقانون الجديد رقم 24 لعام 2014. غير أن بنية إدارة المياه لم يكتمل تنظيمها بعد. حيث مازال العديد من اللاعبين يشاركون في إدارتها. وتشكل البلديات المحلية والمجالس القروية الهيئة الرئيسية لإدارة التزويد بالمياه وخدمات الصرف الصحي محليا. ان هذه المجالس جزء قانوني من وزارة الحكم المحلي وعليه فإنهم لا يشعرون بان عليهم أن ينصاعوا إلى تعليمات أو سياسات سلطة المياه الفلسطينية. غير أنهم يقومون بذلك بصور طوعية أو اختيارية مع الوزارة في بعض الأحيان. ويتم تحديد التعرفة من قبل هذه المجالس بالتنسيق مع وزارة الحكم المحلي. وفي الوقت نفسه تعمل سلطة المياه الفلسطينية على تطوير خطة تعرفة موحدة سيتم إتباعها من قبل جميع هيئات إدارة المياه. و ينطبق الشيء نفسه على خدمات الصرف الصحي. إن عدم الوضوح لبعض ادوار الوزارات الأخرى فيما يتعلق بإدارة مصادر المياه بما في ذلك الرقابة على التلوث تجعل من القضية أكثر تعقيدا. ان ادوار العديد من الوزارات والسلطات وبخاصة وزارة الزراعة ووزارة الحكم المحلي وسلطة جودة البيئة يجب أن تحدد وان يتم تنسيقها لضمان حوكمة أفضل للمياه.

عدم وجود آلية مناسبة لمشاركة أصحاب المصالح:

إن الهيكلية المؤسساتية الحالية والقوانين والأنظمة السائدة لا تشتمل على آلية مشاركة مؤسساتية لأصحاب المصالح في إدارة المياه. ويؤدي هذا إلى خلق فجوة كبيرة بين المستويات المتعددة لأصحاب المصالح بما في ذلك المجتمع المدني ومجموعات مستهلكي المياه.

إصلاح قطاع المياه:

تقوم سلطة المياه الفلسطينية حاليا بإجراء عملية إصلاح تهدف إلى تحسين الحوكمة الحالية للمياه وضمان تنظيم أفضل لقطاع المياه. ويشتمل الإصلاح على تعديلات على قانون المياه وتغييرات على البنية (الهيكلية) الحالية لإدارة المياه وتحديد مسئوليات أكثر وضوحا لكافة الهيئات وبصورة خاصة تحديد تقسيم واضح للأدوار وفصل السلطات.

4. استراتيجيات واهداف السياسة (الخطة) المقترحة:

إن أهم التوصيات التي خرجت بها طاولة المياه لمعالجة المشاكل التي تواجه إدارة المياه ومياه الصرف الصحي في فلسطين يمكن تقسيمها كما يلي:

مستوى الخطة (السياسة):

من المهم أن يتم إعلام صانعي السياسة بصورة سليمة عن المشاكل المتعلقة بالمياه والتحديات المتأنية وضرورة أن يبقي السياسيون المسئولون على قضية المياه في أعلى اجنداتهم السياسية وان عليهم أن يضعوا مسألة حصول الفلسطينيين على حقوقهم المائية في مقدمة أولوياتهم ويشمل هذا الحصول على السيادة الكاملة على هذه المصادر.

المستوى الحوكمي والتنظيمي:

يجب تنفيذ قانون المياه الجديد رقم 4 ووضع كافة القوانين والأنظمة ذات العلاقة بما في ذلك حماية مصادر المياه ومنع التلوث وتعرفة المياه وتطوير ومراقبة مصادر المياه. الخ. .

وضمان الفصل بين السلطات في مختلف الهيئات الحكومية والوزارات لضمان نهج إدارة مياه متكاملة وأكثر تنسيقا. ووضع قوانين واضحة لمشاركة أصحاب المصلحة في صنع القرار فيما يتعلق بإدارة المياه ومأسسة هذه القوانين.

المستوى الفني والتقني:

يجب الترويج لأدوات وأجهزة توفير استهلاك المياه ويجب شن حملات على المستوى الوطني وذلك من اجل تزويد كافة البنايات العامة بهذه الأجهزة. وبالإضافة إلى ذلك يجب إطلاق حملة الحوافز وذلك من اجل تشجيع الناس على تبني وتركيب هذه الأجهزة من اجل ترشيد استخدام المياه. كما يجب الترويج لمحطات معالجة المياه العادمة اللامركزية للمناطق الريفية والمناطق ما قبل الحضرية مع التأكيد على تقنيات المعالجة الطبيعية والبيولوجية مع بناء برك محسنة للمعالجة الطبيعية بالفلترة، كما اقترح مشروع سويمد حلولا للتجمعات settlement typology. ان معالجة المياه الرمادية وإعادة استخدام المياه المعالجة على مستوى البيت وعلى مستوى مجموعة البيوت يجب أن يتم تشجيعها ويمكن أن يكون هذا مصحوبا بحفرة امتصاص معدلة لضمان حلول صرف صحي على المستوى المحلي. كما يجب إصدار كتيبات ومنشورات إرشادية لمساعدة الناس في الوصول إلى فهم أفضل و تقنيات حلول إدارة أفضل ولتمكينهم من تشغيلها وصيانتها بصورة سليمة.

المستوى الاجتماعي والثقافي:

يجب تطبيق الإستراتيجية الوطنية المتعلقة بالوعي العام ويجب البدء بحملة وطنية لتحسين الوعي الشعبي بايجابيات ممارسات توفير استهلاك المياه وتركيب أجهزة التوفير.

وكذلك تنظيم جلسات توعية وترتيب زيارات إلى المواقع الرائدة لتغيير نظرة الناس إلى إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة. توظيف وسائل الإعلام المحلية لنشر وإيصال الرسالة الرئيسية لتشجيع الناس للانخراط في الحملات الوطنية المتعلقة بترشيد استهلاك المياه أو لإلقاء الضوء على مختلف القضايا المتعلقة بالنظرات والممارسات الخاطئة المتعلقة بمعالجة المياه والمياه العادمة وإعادة استخدامها والتخلص منها.

المراجع:

1. سلطة المياه الفلسطينية 2011:التقرير السنوي لقاعدة البيانات. دائرة المعلومات- إدارة التخطيط الضفة الغربية- فلسطين.
2. جهاز الإحصاء المركزي الفلسطيني2007: التوقعات المعدلة لعدد السكان -2007رام الله-الضفة الغربية-فلسطين.
3. سلطة المياه الفلسطينية 2010: سلطة المياه الفلسطينية 2009 –قاعدة البيانات ووحدات نظم المعلومات الجغرافية-الضفة الغربية- رام الله.
4. منظمة العفو الدولية 2009:إسرائيل والأراضي الفلسطينية المحتلة – التقرير السنوي.
5. وكالة التنمية الألمانية GTZ 1998: المياه في وادي الأردن - الخطة المتكاملة لإدارة مصادر مياه الضفة الغربية.
6. إستراتيجية قطاع المياه 2012: سلطة المياه الفلسطينية.

7. دراسة المياه غير المفوترة (الفاقد) 2010: سلطة المياه الفلسطينية.
8. قانون المياه رقم 3 - 2012: سلطة المياه الفلسطينية.
9. التهيئة المؤسساتية لقطاع المياه في فلسطين 2010: سلطة المياه الفلسطينية.
10. الإطار القانوني لقطاع المياه ومياه الصرف الصحي 2008: سلطة المياه الفلسطينية.

ورقة الخطة: الحوكمة المحلية من أجل تحقيق إدارة مستدامة للمياه – تونس

تقديم:

يتميز نظام إدارة المياه بالمركزية في صنع القرارات بوجود عدد كبير من النشطاء وبتنسيق محدود على المستوى الوطني والإقليمي. وبسبب وجود هيكلية معقدة لإدارة المياه فقد تكون هناك طرق عديدة لفتح الأبواب أمام العديد من الأسباب والعوامل المساعدة للممارسات المتعلقة بقطاع المياه. ومن ناحية أخرى فإنها تزيد الضغط على مصادر المياه والبيئة مما يؤدي إلى نزاعات اجتماعية.

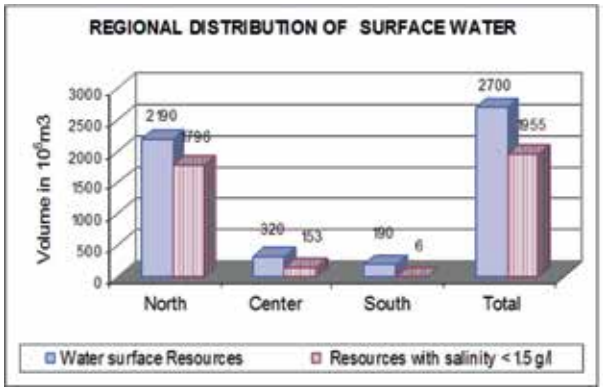
ان الاعتراف الصريح بالحق في المياه في الدستور الجديد (كانون ثاني 2014) له دلالة رمزية و قيمة قانونية عالية. كما أن الدستور الجديد يعرف المياه على أنها حق إنساني للأجيال الحالية والقادمة وتؤكد على مبادئ الاستدامة والعدالة في ما يتعلق بالمياه. لهذا اكتسبت المياه وضعا قانونيا من تراث الأمة التونسية. فحقوق المواطنة للأفراد والجماعات في ظروف معيشية محترمة (المادة 21) تتضمنان أيضا الحق في الحصول على مياه شرب آمنة والحصول على خدمات الصرف الصحي. وأخيرا فاللامركزية التي جاء بها الدستور عملت على تعزيز اللامركزية والإدارة المحلية والمشاركة الفعالة للمواطن في إدارة المياه على المستوى المحلي.

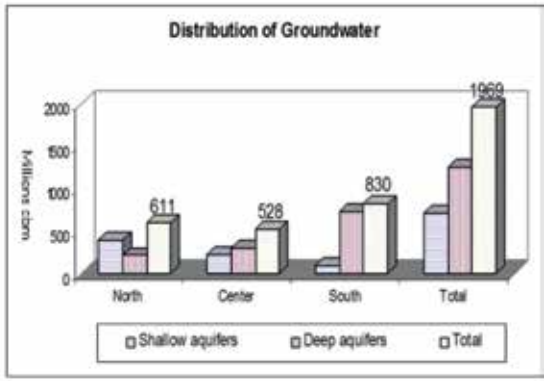
وبالرغم من أن عملية اللامركزية والحوكمة المحلية في قطاع المياه لم تتضح معالمهما بعد، فان هناك مبادرات لتحسين إدارة المياه من خلال حوكمة افضل للمياه. ان عقد (طاولة المياه) ضمن مشروع (سويمد) ما هي إلا جزء من هذه المبادرات.

1. قضايا إدارة المياه:

تواجه تونس مشكلة التصحر وشحة في المياه المحلية وكذلك انخفاضا في جودة مصادر المياه المتاحة (وخاصة في الجنوب) مما أدى إلى تزايد الضغط على قضايا المياه. ومن المتوقع أن يكون للتغير المناخي تأثير على مصادر المياه على المستوى العالمي ولكن التوقعات تشير إلى مدى واسع من التأثيرات المتباينة على الأقاليم المختلفة. أن معدل حصة الفرد السنوية من المياه هي حوالي 450 مترا مكعبا والتي تعتبر منخفضة نسبيا بحسب المقاييس الدولية والتي تعتبر أن الدول التي تحصل على معدل اقل من 1000 متر مكعب للفرد في السنة تعتبرها دولا فقيرة من ناحية المياه. و الشكل التالي يوضح إعادة تقسيم المصادر التقليدية للمياه. ولقد نجحت تونس في إدارة المصادر المائية الموجودة وذلك من اجل تلبية الطلب على المياه وخاصة خلال فترات شحة المياه والتي تحدث كثيرا في مناخها الجاف أو شبه الجاف. ونظرا لمعدل نمو السكان وللتنمية الاجتماعية الاقتصادية فان الطلب يتزايد على مصادر المياه ويصبح أكثر أهمية باستمرار.

وترزخ تونس تحت وطأة مجموعة من المخاطر الطبيعية وكذلك تلك المصنوعة من قبل الإنسان والتي تتعلق بالأمن المائي مثل الجفاف الحاد والفيضانات المدمرة وكذلك ملوحة الخزانات الجوفية الساحلية وتراجع التربة الخصبة وزيادة التصحر نتيجة الممارسات الإدارية غير المستدامة. ونتيجة لوجود التغيرات المناخية التي تعمل على تضخيم هذه المشاكل في المستقبل فانه سوف يكون هناك احتمالات أقوى لظهور نزاعات داخل الدولة ولفقدان الدخل و للهجرة، وتصبح المناطق الريفية تتضاءل في معدل نمو السكان فيها.





الشكل رقم 1: إعادة تقسيم مصادر المياه التقليدية في تونس (لواتي)-مشروع CBWRMED 2010

لقد شهدت إدارة المياه في تونس معالم مهمة وتطورات بارزة. فحتى فترة الثمانينات من القرن الماضي كانت إدارة المياه مركزية وتعتمد بصورة مباشرة على الدولة. وبالرغم من أن إدارة مياه الشرب في المناطق المدنية والمناطق المجاورة لها مازالت مركزية وتدار من قبل الشركة الوطنية للتنقيب عن المياه وتوزيعها (SONEDE) فان فترة التسعينات قد تميزت بتغيير في هذا السياق. فقد تغيرت فعلا الإدارة المركزية للمياه في المناطق الريفية لتصبح تنحو منحى الإدارة الجماعية التعاونية من قبل مجموعات التنمية الزراعية(GDA) وبقية إدارات المياه المختلفة. وقد بلغ عدد مجموعات التنمية الزراعية المتعلقة بمياه الشرب 1327 تجمعا تقدم الخدمات ل1600000مواطن. أما مجموعات التنمية الزراعية المتخصصة في مياه الري فقد بلغ عددها 1253 مجموعة تخدم أراضي زراعية مساحتها 200000 فدان وتعادل ثلث مجموع الناتج القومي الزراعي. هناك حوالي ثلثين من هذه المجموعات تواجه مشاكل من ناحية تشغيل وتوزيع المياه وذلك بحد ذاته يولد مشاكل في التزود بالمياه. ان أسباب هذه المشاكل تتراوح بين انعدام مشاركة المستهلك في القضايا التي تتعلق بإدارة المياه أو بصنع القرار في عملية استغلال المياه والنقص الواضح في المهارات والأجهزة المطلوبة والأشراف والتحكم في النشاطات ومراقبتها. لذلك فان الإدارة المائية المحلية وبشكل خاص الحوكمة الرشيدة في غاية الأهمية ويجب دراستها وخاصة في سياق الدستور الجديد الذي يعزز السلطة المحلية.

2. طاولة المياه المستديرة:

إن طاولة المياه المستديرة التي عرفها مشروع (سويمد) تمثل في تونس أداة مبتكرة، حيث النظام الإداري مركزي فيها. وتعتبر آلية فعالة في مناقشة الخطط المائية والحلول الفنية للإدارة المستدامة للمياه التي يشارك فيها جميع اللاعبين ويستخدم فيها عملية تشاركية شفافة.

إن مركز بحوث وتكنولوجيات المياه ضمن مشروع (سويمد) قد عرف القضايا الأساسية المتعلقة بطاولة المياه مستخدما مفهوما مبنيا على جميع الأوضاع المطروحة سابقا حول إدارة المياه في تونس. ويتم تحديد المشاركين (اللاعبين) الأساسيين و دعوتهم للمشاركة في طاولة المياه، حيث يمكنهم أن يقدموا آراءهم ويتبادلوها مع بقية المشتركين ويتفقوا على استنتاجات نهائية. والهدف من ذلك هو أن يتم تبني هذه النتائج وإدخالها في برامج العمل والخطط لكل مشارك على هذا المستوى.

ان اللاعبين الأساسيين المشاركين في طاولة المياه هم ممثلون عن الوزراء المسئولين عن الزراعة والبيئة والصحة والمشغلين العامين الرئيسيين للمياه وخبراء من الجامعات ومؤسسات الأبحاث المحليين والمنظمات غير الربحية. وقد كشف أصحاب المصالح النقاب عن وضع إدارة وحوكمة المياه واشتركوا في الحوارات حول هذه المواضيع. كما يتم ربط القضية الرئيسية التي تمت دراستها مع المفهوم الجديد لإدارة المياه الجديد في تونس والمعروض أعلاه.

المساهمة في صنع القرار

تشمل ألأهداف الرئيسية إيجاد تنسيق أفضل بين مجموعات أصحاب المصلحة. وكذلك أن يتقنوا فن المواجهات وإيقاف اتخاذ القرارات وخلق عمليات وآليات لاستراتيجيات وبرامج ومشاريع مشتركة، والنقاشات المتعلقة بالفجوات والإخفاقات وكذلك إحراز تقدم في مجال حق مشاركة المواطنين في صنع القرار وكذلك الآليات والإجراءات الإضافية لتعزيز إشراك المواطنين في عملية صنع القرار المتعلقة بالسياسة المائية والبرامج والمشاريع الخ. . .

الوصول إلى المعلومات

وقد عالجت طاولة المياه تطوير الآليات المؤسساتية المستدامة المناسبة والمهيكلة لإدارة معلومات المياه. وبناء على التطورات الحديثة في مجال الوصول إلى المعلومات والتحكم الفعال من قبل الجهاز القضائي والآليات المتاحة للمواطنين القادرين والراغبين في ممارسة هذا الحق هي عبارة عن قضايا أخرى سيتم النظر فيها.

المعالم المؤسساتية للإدارة المحلية للمياه:

لقد تم عقد طاولة المياه لمناقشة وتسليط الضوء على القضايا الأساسية التي تواجه نظام إدارة المياه في تونس على الصعيد المؤسساتي وذلك لتحديد العوائق المقيدة لأدائه. وقد كان تركيزها منصبا على أي نظام مؤسساتي وآلياته يتوجب أن يتم تبنيه من أجل التوصل إلى حوكمة محلية أفضل وعلى كيفية تنسيق التخطيط والتدخلات من جانب اللاعبين المتعددين في النظام المائي في تونس. وبما أن أصحاب المصالح الرئيسيين المهمين على المستوى الوطني كانوا موجودين في الاجتماع، فقد أكد الاجتماع على المنجزات الفعلية للنظام المائي بفضل مؤسساته وبينوا نفس المشاكل والقضايا التي يتم مواجهتها. وبعد نقاش آخر كان يهدف إلى تحديد أي من الخطوات والإجراءات التي يجب اتخاذها أولا في الوضع الوطني الحالي، تم تبادل النقاشات الرئيسية حول القوانين المؤسساتية التي تساند إجراء حوكمة أفضل لخدمات المياه والى تنسيق أفضل في مجال التخطيط والنشاطات بين مختلف اللاعبين وما هي الاستراتيجيات اللازمة لتحقيق دمج أفضل للقطاع الخاص في خدمات المياه.

الإطار القانوني والتطور والفاعلية:

يضمن الدستور الصادر في كانون الثاني 2014 حقوق الحصول على المياه وفي الوقت نفسه يضمن الاستقلالية الإدارية والمالية للسلطات المحلية. بالنسبة لقطاع المياه الذي تواجهه هذه الحقائق فان القرار المركزي مازال مهيمنا عليه وان هذه التوجهات الديمقراطية تتطلب بالضرورة إصلاحات مؤسساتية وقانونية عديدة وكذلك إعادة تنظيم للعلاقات ما بين المواطنين واللاعبين والمصادر والمناطق ونظام الحوكمة الجديد وفي هذه الديناميكية المنظمة حول الحوكمة الرشيدة للمبادئ والأسئلة التي قد تظهر مثل:

1. ما هي الإجراءات القانونية التي يمكن أن تضمن المواءمة ما بين المياه وبين المصالح المحلية.
2. كيف يمكن تمكين السلطات المحلية من الناحية القانونية.

و قد حاول المشاركون أيضا إيجاد أجوبة حول الوسائل والآليات القانونية التي تعزز الإدارة العامة للمياه، وفي الوقت ذاته تقوي العناصر المتعلقة بالحوكمة الرشيدة.

3. أهداف السياسة (التخطيط):

في القسم رقم 2 تم تحديد الفجوات والمعوقات والتوصيات الهامة والتوجيهات الصادرة من خلال طاولة المياه وفيما يلي ملخص بذلك:

المشاركة في صنع القرار:

فيما يتعلق بحق المشاركة في صنع القرار والذي يعتبر محوريا من أجل الوصول إلى حوكمة رشيدة والى مواطنة صالحة وايجابية والذي يقوي العلاقة ما بين المواطن والإدارة فان هذا يتطلب تحسين العديد من العناصر بما في ذلك الإرادة السياسية في جعل المواطنين يشاركون في عملية صنع القرار. ان وضع الأدوات أو الوسائل الضرورية لخلق حوار بين السلطات المعنية وبين المواطن تصب في مصلحة بناء علاقات الثقة والشفافية. كما أن تنفيذ حملات التوعية الشعبية حول إدارة المياه هي لتمكين السلطات المحلية والمجتمع المدني وهي خطوات مهمة في هذا المجال. ان تطوير القدرات للمؤسسات العاملة في المياه وإعادة هيكلتها وتحسين إدارتها تعتبر ضرورية للتنسيق بين مختلف الأطراف ولوضع خارطة طريق واضحة للوصول إلى حوكمة رشيدة. وكذلك من أجل تطوير قدرات المواطن لكي يصبح مشاركا فعالا. وفي هذا السياق فان انعدام الخبرة في ممارسة ديمقراطية المشاركة وفق المعايير الدولية وضرورة تكوين حوار مؤسساتي لضمان ديمومة هذه المشاركة. كما يجب خلق تشاور أوسع مع المجتمع المدني ومع الأكاديميين ومع مختلف الممثلين المهتمين بالإستراتيجية المتبناة لحماية البيئة الهيدروليكية وإدارة المياه وذلك لغرض تحديد المشاريع التي تستجيب بصورة أفضل لمتطلبات التنمية المستدامة. وكمثال على ذلك فان تنفيذ عملية المشاركة من المتوقع أن يقلل من انعدام النظرة الاندماجية للمشاريع على الصعيد المحلي. (المياه والطاقة والزراعة والصحة الخ). كما أن انعدام الوضوح فيما يتعلق بالمفاهيم المشتركة والتعريفات (الوصول إلى المياه وخدمات المياه الحق في المياه الخ) وكذلك الإفراط في استخراج المياه الجوفية.

وفي الصندوق أدناه ملخص للتوجهات الأساسية لتنفيذ النهج التشاركي:

- خلق ثقافة حوار حول القرارات المهمة على كافة القضايا المتعلقة بالمياه على الصعيدين المحلي والوطني.
- وضع آليات للحوار والتفاوض وحل النزاعات.
- تدريب منظمات المياه المحلية وذلك لكي نتمكن من فهم أفضل للسلوك البشري.
- تعزيز قدرات نقابات (اتحادات) المياه المحلية حيث أن مجموعات المواطنين (وليس المثقفين سياسيا وأكاديميا) هم الذين يجدون صعوبة في تحليل الوعود ومقاومة المراوغات السياسية.
- تعريف مؤشرات ذات علاقة لقياس العجز والمعيقات التي تواجه حالة الحوكمة في كل مجموعة من التجمعات الشعبية.
- أطلاق مبادرتين على الأقل لمحاولة تنظيم الإجراءات وقياس مدى تأثيرها محليا.

الوصول إلى المعلومات:

أن الدعم الشعبي المساند لتنفيذ نظام المعلومات المائي الذي يجري إنشاؤه هو ضروري وسوف يؤدي إلى تكوين نظام قوي موثوق يستخدم في التخطيط الاستراتيجي وتحديد المخاطر وفي التقييم والمراقبة. إلى جانب ذلك فان التنسيق ما بين أصحاب المصلحة لتوحيد نظام جمع المعلومات والمؤشرات سوف يتم تحسينه وذلك من أجل جعل المعلومات المناسبة متاحة في اقرب وقت ومكان وأن يكون وصول المستخدم اليها سهلا ووفق مبادئ الشفافية.

هناك تقدم بارز في مجال الحق في الوصول إلى المعلومات وخاصة من ناحية القوانين (قانون مرسوم رقم 41-2011 الصادر في أيار 2011 بخصوص الوصول إلى الوثائق التي تمتلكها الهيئات العامة) والاعتراف على المستوى الدستوري بضرورة فرض متطلبات جديدة شفافة على الهيئات العامة من خلال مبادرات حكومية مفتوحة. وفي الصندوق أدناه ملخص النشاطات والتوجهات الرئيسية المحددة من قبل أصحاب المصالح والباحثين والمجتمع المدني:

- تحديث الهيئات المائية المركزية والإقليمية لتنفيذ القانون الجديد المتعلق بالوصول إلى الوثائق الإدارية.
- تعزيز ضرورة كتابة التقارير بإتباع منهجية ومؤشرات واضحة ورقابة رصينة.
- تبني آليات تضمن مصداقية أعلى لإدارة البيانات ومشاركة المعلومات.
- توضيح مبادئ وقواعد الوصول إلى البيانات العامة.
- إيجاد تواصل أكثر فاعلية يتيح لمستخدمي المياه بأن يكونوا أكثر وعيا بحقوقهم في الوصول إلى البيانات والطريقة التي يمارسون فيها هذا الحق.
- مزيد من مشاركة المجتمع المدني وبناء القدرات في أدارة المعلومات.

المعالم المؤسساتية للإدارة المحلية للمياه:

أن غياب رؤية إستراتيجية مشتركة للمياه بين مختلف أصحاب المصالح وكذلك سيادة النهج القطاعي من شأنه أن يبطئ ويعيق مبادرات التآزر في برامج التخطيط والأعداد. واليوم فان سياسة إدارة المياه هي فعلا تتم في الأساس على مستوى وزارة الزراعة وهي الدائرة التي تمثل اكبر قطاع مستهلك للمياه. كما أنه من السهل ملاحظة أن تكرر المشاركين في صنع القرارات من شانها أن تقيد تنظيم عملية إدارة المياه وفعالية النشاطات التي من الممكن القيام بها.

كما أن الانقسام وانعدام التنسيق بين المؤسسات ذات العلاقة المباشرة بقطاع المياه تؤدي إلى تشويش في تنفيذ البرامج والمشاريع. كما أن انخفاض التكامل مابين البحث والنتائج التي يتم تحقيقها في مراكز التقنية والجامعات لم تؤدي إلى إيجاد المزيد من الحلول المائية المستدامة. (انظر إلى دراسة الجدوى).

وأخيرا فان عدم وجود آليات للحوار الرسمي بين المستخدمين وكذلك انعدام إشراك فعال ومسؤول للمجتمع المدني قد جعل النهج الحالي متمحورا حول التشاورات غير الرسمية التي يديرها اللاعبون العامون تاركين بذلك مساحة صغيرة للمشاركة القوية لمنظمات المجتمع المدني في قطاع المياه.

وكذلك فان غياب المهارات والوسائل لدى منظمات المياه المحلية يؤدي إلى إعاقة وتقييد نشاطاتها ويؤثر على مصداقيتها في عيون أعضائها ومستخدميها. ان إدارة توفير المياه وإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة وإعادة تدوير المياه العادمة المعالجة قد قسمت بين ثلاثة لاعبين أساسيين (الوزارات المسئولة عن الزراعة والبيئة والصحة) والتي تحدد وتقيد تنفيذ الإستراتيجيات ذات الصلة.

وعلى المستوى المؤسساتي هناك إرشادات عامة للتخطيط صادرة عن قطاع المياه ومنها:

- ضرورة وجود سلطة تنظيمية لها استقلالية في صنع القرار وذلك من اجل ضبط نظام إدارة المياه بكامله ولإيجاد رؤية أكثر تماسكا وشمولية وكذلك لتغريم كل من يقوم بخروقات للقوانين في مجال المياه باعتبار المياه أرثا مشتركا للجميع. ان مثل هذه السلطة سوف تعمل مع مجلس المياه الوطني المسؤول عن وضع الاستراتيجيات الوطنية والذي سوف يضبط كافة القرارات والتدابير والمشاريع وتنفيذها بخصوص النظام المائي.
- ان نقل حالة التنمية المستدامة التي تم التخطيط لها تحت الدستور التونسي في المجالس الإقليمية بما في ذلك مجموعات معينة لها علاقة بإدارة المصادر المحلية التي تشمل المياه من شأنها أن تتيح دمج القضايا ما بين القطاعات وكذلك اخذ الاحتياجات المحلية بعين الاعتبار.
- يجب دراسة وتطوير خيار المياه ومجلس المياه الوطني المدار تحت مظلة رئيس الوزراء أو أي وزير مستقل مخصص للمياه وذلك من اجل أن يكون هناك دراسة لضمان أن أي من المستخدمين هو على مسافة متساوية من مختلف المستخدمين وذلك من اجل تحديد الفوائد والقيود في السياق التونسي الفعلي.
- وللحصول على تقدم جيد فان النقاط المقترحة السابقة والتعريفات والحقوق والواجبات المتعلقة بالإدارة المحلية والإقليمية للمياه يجب أن تكون واضحة ومتفقا عليها. كما يجب أن تدعم بحملات الوعي والتدريب للمواطنين والمجتمع المدني وذلك من اجل بناء المهارات حول إدارة المياه وفي المبادئ المتعلقة بالمياه كإرث وطني.
- تعزيز إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة وذلك من خلال تعزيز الحوار بين وزارات الزراعة والصحة والبيئة والتي تشكل حجر الزاوية وعن طريق تنفيذ نظام مؤسساتي مكرس لإعادة تدوير وإعادة استخدام المياه مع ضرورة وجود آلية تنسيق مناسبة مع مختلف المستخدمين واللاعبين. وفي هذا السياق يجب إيجاد وزارة بيئة مستقلة ليست تابعة لأي وزارة أخرى وذلك من اجل التحكم الفعال في إعادة الاستخدام وفي الحفاظ على مصادر المياه.

ان الاستخدام المحدود للمياه العادمة التي تمت معالجتها (والتي تعتبر من الأولويات والتي صيغت بشأنها مجموعة من القوانين والتشريعات) يعود بشكل مباشر إلى عدد من المعيقات:

1. الحوكمة: ضعف التنسيق بين مختلف اللاعبين على المستوى الأفقي والعامودي.
2. الإستراتيجية: عدم اعتبار المياه العادمة مصدرا فعليا للمياه من الناحية الاجتماعية والاقتصادية كما انه لا توجد هناك إستراتيجية فعلية واضحة تهدف إلى معالجة هذا الوضع ولخلق تغيير على مختلف المستويات. وهنا يجب الإشارة إلى انه لا يجب حصر إعادة استخدام المياه أو الاستخدام المتعدد للمياه في القطاع الزراعي فقط بل يجب توسيعه ليشمل القطاع الصناعي والمدني.

3. انعدام آليات ووسائل مثل انعدام نظام المتابعة والتقييم الذي يتيح معلومات التغذية الاسترجاعية من سلسلة إعادة الاستخدام الكلية.

ولإعادة تعريف المياه بوضوح على أنها (ارث وطني مشترك) وإعادة تحديد مهام وادوار المؤسسات على المواطن أن يلعب دورا اكبر في الإدارة للحفاظ على الصفة (العمومية) لإدارة المياه والتي تتطلب احتراما لواجباته ولاستخدام حقه في الوصول للمعلومات والمشاركة في صنع القرار.

الإطار القانوني،التطور والفعالية:

منذ اللحظة الأولى التي تم فيها اعتبار المياه (إرثا مشتركا) للأمة والذي لم يعد كما كان سابقا (ملكا عاما للدولة) كما هو معرف في قانون المياه فانه يتوجب إعادة تعريف الحقوق والواجبات والمسؤوليات التي تقع على عاتق مختلف اللاعبين. إن المحافظة على المياه وترشيد استخدامها لا يمكن أن تسند إلى القطاع الزراعي والى الأمن الغذائي بالرغم من أهمية كل منهما ولا يمكنها لوحدها أن تحقق ديمومة استغلال هذه المصادر المائية. وعلى المستخدم أيضا أن يكون مسئولا عن استخدام وإلحاق الضرر بالمياه بناء على مبدأ (المستخدم -الدافع والملوث - الدافع) وهنا تكمن ضرورة تطبيق القانون في هذا السياق. ان هذا المبدأ الاقتصادي الذي ينص على أن على المستخدم أن يدفع ثمن التكاليف الاجتماعية لتصرفاته وهذا يهدف بالتحديد إلى إعطاء المسؤوليات لمستخدمي المياه فيما يتعلق بقيمة هذه المصادر وكذلك التكلفة المنوطة بحمايتها وتجديدها وتطويرها.

وفيما يتعلق بمشاركة القطاع الخاص في نظام إدارة المياه فقد أكد المشاركون على ضرورة (على المدى القصير) تقوية الإدارة العامة لخدمات المياه وفي الوقت ذاته التحديد الواضح للمبادئ والأطر التي يمكن من خلالها دمج القطاع الخاص في إدارة النظام المائي بالشراكة ليس فقط مع القطاع العام ولكن أيضا مع المواطن لكون المياه ميراثا وطنيا. إن مثل هذه التوجهات الإستراتيجية بجب أن تكون مصحوبة بآليات ديمقراطية من الشفافية والرقابة على أداء الشركات (الخاصة والعامة على حد سواء) وكذلك المساءلة القانونية. بالنسبة للمياه العادمة التي تمت معالجتها وإعادة استخدامها فأن عدم الأهلية الواضحة تكمن في تطبيق النصوص وليس في الثغرات الموجودة في نصوص بعينها والمتعلقة بإدارة المياه العادمة التي تمت معالجتها. غير أن إعادة استخدام أو إعادة تدوير مياه الصرف الصحي المعالجة على المستويات المدنية والصناعية والزراعية يجب أن يتم تعزيزها بوضع نصوص ومعايير محددة (المستوى المدني).

ويكرس الدستور الجديد الحق العالمي في المياه إلى جميع التونسيين. يتعين على الدولة والمجتمع برمته تعبئة وتحريك هذا الحق ليصبح واقعا. وفي هذا السياق فان التوجهات الرئيسية السائدة التي صدرت عن طاولة المياه هي:

- أن الحوكمة المائية الحالية كما يستشف من القراءة المتأنية لقانون المياه الحالي تبدو في غاية الوضوح وتستحق التعزيز على شكل إصدار جديد (وهو قيد التطوير). ومن المفيد بشكل خاص أن يتم إكمال التدابير القائمة بإتباع منهجية تأخذ بالحسبان التوجهات الجديدة نحو استقلالية أقوى وأوسع للسلطات المحلية ولكن أيضا التأكيد على متطلبات الشفافية والمساءلة.
- يجب تقوية الخدمات المتعلقة بإدارة المياه بواسطة القطاع العام دون استثناء، وكذلك الاشراك المستمر للقطاع الخاص في إطار اتفاق واضح بوجود المبادئ الجديدة للدستور والمصحوبة بآليات للشفافية والرقابة الديمقراطية على أداء الشركات العامة والخاصة.
- يجب آن يتم إضفاء الطابع الرسمي على المهنية المشتركة على كافة المستويات بين الباحثين والمهندسين وموظفي الإدارة من أجل المساهمة في إيجاد معرفة أفضل في (الإجراءات والوسائل وأدوات العمل وغيرها).

وأخيرا إذا كان معظم هذه التوجهات قابلة للتطبيق العملي فان تطبيقها يتطلب جهدا حقيقيا من قبل جميع اللاعبين المسئولين عن السياسة المائية من خلال تعديل وتحديد وتعزيز وخلق امتيازات ومؤسسات جديدة قائمة على أساس استراتيجيات ومبادئ وأهداف واضحة المعالم.

4. استراتيجيات التنفيذ:

وضع مشروع(سويمد) مجموعة من النشاطات الهادفة إلى دعم التوجهات التخطيطية المحددة في طاولة المياه الثلاث. وفيما يلي ثلاثة أمثلة موجودة في هذا القسم.

العملية التشاركية (عملية المشاركة):

ان طاولة المياه التي نظمها مشروع سويمد هي تجربة رائدة حول التنفيذ الواقعي للعملية التشاركية لتقييم وتطوير السياسات التوجيهية. وقد قام أصحاب المصلحة الرئيسيون بالمشاركة في طاولة المياه الثلاث التي عقدت وأسهموا من جانبهم في الحوارات وتبادل الآراء، وقد تم تلخيصها وتم الاتفاق عليها في نهاية كل حلقة من طاولة المياه وهي مدونة في تقرير. وفي ضوء النتائج التي تم تحقيقها فقد قام ال مركز بحوث وتكنولوجيات المياه بتقييم هذه التجربة بصورة ايجابية وسيواصل دوره في دعم سياسة الإدارة المستدامة للمياه من خلال تبني وسيلة المشاركة وذلك من اجل تحقيق حوكمة أفضل للمياه. فعلى سبيل المثال فان هذه الوسيلة سوف تتواصل في إطار برنامج آخر ذي علاقة بسلامة المياه في إقليم الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا بمشاركة معهد (SIWI) وشركاه.

وفي إطار تحديد الإدارة المستدامة للمياه في تجمع زوية المغيز قام ZEM باختيار الحالة ضمن مواضيع الدراسة لمشروع سويمد وتم استخدام المنهج التشاركي خلال العديد من الاجتماعات مع تجمع ZEM من اجل تحديد احتياجات تزويدهم بالبدائل المختارة (انظر دراسات الجدوى) وتقنية برك المعالجة بالفلترة الطبيعية كحل لقضايا الصرف الصحي وإتاحة إعادة استخدام المياه المعالجة.

الاستخدام المتعدد/وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة:

تؤكد طاولة المياه على القيود والمعيقات المؤسساتية والقانونية التي تحول دون إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة وذلك يعود إلى انعدام التنسيق بين ثلاثة لاعبين رئيسيين (الوزراء المسئولون عن الزراعة والبيئة والصحة). كما أكدت على نوعية مياه الصرف الصحي المعالجة على مستوى البلديات وعدم تقبل الناس لها من الناحية الاجتماعية - الاقتصادية وعدم اعتبار المياه العادمة مصدرا حقيقيا للمياه. وتم تنفيذ العديد من النشاطات في إطار مشروع سويمد وذلك لدعم سياسة إعادة استخدام المياه. وبما أن إعادة الاستخدام هو مقتصر على القطاع الزراعي فان دراسة الجدوى تتضمن خيارات مستدامة للمياه متعلقة بالمستوى المدني (مجمع باردو سنتر)الذي يشمل معالجة وإعادة استخدام المياه الرمادية. وكذلك فان دعم مركز الشرح الفني وهو مؤلف من مكونات الإدارة المستدامة للمياه SWM والذي يشتمل على تقنيات لمعالجة المياه الرمادية والمياه السوداء في بناية مسكن الطلبة ومن ثم أعادة تدوير المياه المعالجة للاستخدام في المراحيض وزراعة الحدائق وذلك للتوضيح لأصحاب المصلحة إمكانية الاستخدام المتعدد للمياه.

الإدارة المحلية للمياه:

يقدم مشروع سويمد عدة أمثلة على الإدارة المحلية للمياه على عدة مستويات، آخذين بعين الاعتبار السياق الاجتماعي- الاقتصادي وإمكانيات توفير المياه ومشتملة على عدة أنواع من المياه (مياه الأمطار والمياه الجوفية والمياه الرمادية والمياه العادمة) والتقنيات التي تم تبنيها في إطار دراسات الجدوى. وقد تمت مقارنة التكاليف والفوائد من حيث الجودة وتوفر المياه لغرض إعادة الاستخدام، فيما بين نظام إدارة المياه العادمة المركزية وبين المحلية في تجمع ZEM. فالبديل فيما يتعلق بالنهج المركزي هو المستهلك الأكبر للطاقة لضخ ونقل المياه. بالإضافة إلى ذلك فالمعالجة التي تمت في المحطة البلدية لمعالجة المياه العادمة تتضمن الحمأة المنشطة والذي يتطلب كمية كبيرة من الطاقة من أجل تهويتها. وأخيرا إن هذا البديل من المتوقع أن يتيح المجال لإعادة استخدام نسبته 28% والذي هو مساوي للمعدل الوطني. وعلى النقيض من ذلك فان بدائل إدارة المياه المحلية التي تم تبنيها من قبل زم واستخدام برك المعالجة بالفلترة الطبيعية ربما يقود إلى إعادة استخدام كامل للمياه بما أن زم هي منطقة زراعية. ان اختيار المعالجة بالفلترة الطبيعية عندما تتوفر الأراضي تساهم بدرجة كبيرة في التقليل من احتياجات الطاقة وفي الوقت ذاته تضمن جودة مناسبة للمياه العادمة المعالجة وإدخال المناطق المزروعة والحصول على مناظر طبيعية خلابة.

خطة عمل سيسيلي طاولة المياه 2013 - 2014

الملخص التنفيذي:

إن هذه الدراسة المستندة إلى تحليل عميق لنظام إدارة تزويد المياه ومياه الصرف الصحي، معالجة المياه العادمة والتخلص منها (شبكة المجاري ونظام معالجة مياه الصرف الصحي والمصارف الخ. . .) في المناطق المستهدفة الثلاث وهذه الدراسة توضح السيناريوهات الممكنة التطبيق لهذه الحالات الدراسية الثلاث والنتائج المتعلقة بتقييم الجدوى.

وقد تم إجراء الدراسة بمشاركة قوية من قبل السلطات المحلية والمجتمع المحلي. وقد تم عقد العديد من اللقاءات لتبادل المعلومات وتشارك الحلول مع فنيي بلدية راغوسا (تكامل قطاع خدمات المياه رقم 6 – البيئة والطاقة وحماية المدنيين والمناطق الخضراء مع قطاع التخطيط والاستعمال المناطقي) وقد تم الحصول على بعض المعلومات مباشرة من خلال المقابلات التي أجريت مع مواطني المناطق المستهدفة. للسماح لنا بالحصول على بعض البيانات (مثل الاستهلاك السنوي من المياه والمياه العادمة المعالجة أو عدد المنازل التي يسكن فيها احد موسميا). وفي كل حالة من حالات الدراسة هذه يتم اختيار أفضل الحلول عبر خطوات متعاقبة.

1. مسودة تقييم الجدوى: من مجموعة كبيرة من التدخلات الممكنة إلى القليل من الحلول التي يمكن تطبيقها فعلا.
2. تفسير الخيارات البديلة (بما في ذلك الخيار الصفري – تحقيق لا شيء).
3. تعريف معايير الاستدامة (البيئية والاجتماعية والاقتصادية).
4. تحليل المعايير المتعددة.
5. النقاشات مع أصحاب المصالح.
6. تحديد أفضل الحلول.

بعد إجراء عملية المشاركة التي عقدها سويمد خلال عامين من عمر المشروع وبالأخذ بعين الاعتبار احتياجات البلديات قدم سويمد مقترحا بشأن وثيقة تخطيط(سياسة) التي حثت فيها البلديات على إدخال قوانين ونظم معينة في معاييرهم الإنشائية الهدف منها زيادة الاستدامة في مجال إدارة المياه وخاصة:

- تقليص الفاقد من المياه المزودة في شبكات التوزيع.
- تحسين سياسة ضخ (سحب) المياه.
- تقسيم سحب المياه إلى فئات حسب الاستعمال (منزلي وصناعي وزراعي).
- تشجيع الناس على إعادة استخدام المياه المعالجة.

القسم الأول - وضع المياه وطاولة المياه

أ- إدارة المياه في بلادك وفي إقليمك:

لقد كانت دراسة مصادر المياه ونظام التخلص من المياه في راغوسا العادمة والأنظمة المدنية والفعاليات الاقتصادية والاجتماعية التي تمت إقامتها في المناطق المستهدفة في راغوسا -كانت مفيدة في تحديد الدراسات الثلاث(وخصائصها المميزة).

- المناطق السكنية الحضرية: إنشاء الجمعيات التعاونية:(سورايا ودوريانا).
- التجمعات (التكتلات) الريفية) بورغو سان جياكومو).
- التجمعات الساحلية: مع التذبذب الموسمي في عدد القاطنين فيها (فيلاجيو سيراسيلا ومستوطنة مارينا دي راغوسا الحالية بجانب شارع المحافظة رقم 25).

إن مياه الشرب المستهلكة من قبل بلدية راغوسا مكونة برمتها من المياه الجوفية (الآبار الارتوازية والينابيع) باستثناء بورغ سان جياكومو التي تتزود بها من سد «سانتا روزاليا» الواقع على نهر أرمينيو. وبمقارنة الكميات الداخلة إلى النظام كميات المياه المفوترة (4. 65 مليون متر مكعب من المياه في السنة) فإننا نحصل على نسبة التسريبات البالغة 70% والتي تصبح 55% إذا ما نظرنا إلى الكميات المخصصة وليس إلى كميات المياه المفوترة. (مثل مدارس البلدية والمناطق الخضراء العامة والمرافق الرياضية).

وإذا اعتبرنا عدد سكان مدينة راغوسا 69333 نسمة فإننا سوف نحصل على:

- كمية تزود يومية بالمياه لكل مواطن مقدارها 610 لتر (بناء على كميات المياه الداخلة إلى النظام).
- استهلاك يومي فعلي مقداره 270 لترا لكل ساكن في اليوم (بناء على نسبة فاقد مقدارها 55%).
- استهلاك يومي مقداره 184 لترا في اليوم لكل شخص. (بناء على كميات المياه المفوترة).

يخدم نظام معالجة المياه العادمة مركز راغوسا الحضري (حيث يقوم النظام بالمعالجة البيولوجية والحمأة المنشطة مع تثبيت منفصل) والموجودة في سيدا لوسيا حيث يتم فيها أيضا تجميع المياه العادمة الصادرة عن المنطقة الصناعية لراغوسا.

إن حجم المياه الذي يتم معالجتها سنويا بواسطة محطة سيدي لوسيا لمعالجة المياه هو حوالي 5. 3 مليون متر مكعب من المياه بينما من المخطط للمحطة ان تعمل بقدرة 6. 4 مليون متر مكعب سنويا. ويتم تجميع المياه العادمة في محطة لوسيا لمعالجة المياه العادمة عن طريق قناتين أحداهما مصدرها المنطقة الصناعية وراغوسا التا والثانية من راغوسا باسا وراغوسا البا. وبالأخذ بعين الاعتبار المعلومات التي تم جمعها وكذلك وضعية منطقة راغوسا فقد قمن بتحديد دراسة لثلاث حالات الهدف منها هو تشخيص الأوضاع المختلفة: الحالة الحضرية، القرية الريفية والجبلية، والتجمعات الساحلية. وتمثل هذه الحالات الثلاث وضعا يمكننا مشاهدته على المستوى الإقليمي مع مشاكل متشابهة حيث نقوم بمعالجة مشاكل العزلة ومشاكل التزويد بالمياه. وبتحليل المعلومات التي تم جمعها خلال عملية المسح على الدراسات الثلاث نجد انه من الواضح أن هذه المناطق المعزولة تواجه العديد من المشاكل المتعلقة بالبنية التحتية وبخاصة المتعلقة بالمياه و نظام تصريف المياه. ويجب الترويج لأدوات توفير استهلاك المياه في جميع هذه المناطق. مثل مشتتات المياه وكبسات الفلش الثنائية وكذلك نظام الحصاد المائي لمياه الأمطار وتشجيع إعادة استخدام المياه العادمة. كما يجب تطوير نظام التزود بالمياه من خلال نظام

فصل المياه الرمادية والمياه السوداء وذلك من اجل تركيب أنبوبين احدهما يرسل المياه الرمادية إلى محطة المعالجة والثاني يرسل المياه السوداء إلى محطة البلدية القائمة للمياه ومعالجة المياه العادمة في سيدا لوسيا.

ب. الطاولة المستديرة:

لقد نظم سويمد ثلاث موائد للمياه في راغوسا من اجل مشاركة المشاكل الرئيسية المتعلقة بإدارة المياه والقضايا ذات العلاقة والحلول والاستراتيجيات الممكنة مع أصحاب المصالح.

وكان الهدف من هذا اللقاء هو توضيح المشروع وإجراء النقاش مع نخبة من أصحاب المصالح حول الوضع الحالي لإدارة المياه في محافظة راغوسا من اجل تحديد القضايا المهمة ومن ثم البدء بالتحدث عن الحلول الممكنة.

وكان الهدف من الحلقة الثانية من طاولة المياه هو توضيح الحالات الدراسية التي تم إجراؤها حول بلدية راغوسا وإجراء مناقشات مع أصحاب المصالح حول اللاعبين المهمين والحلول التي يمكن تطبيقها في محافظة راغوسا لتحسين وإقامة إدارة مستدامة للمياه ومقارنة أفضل الوسائل والاستراتيجيات والممارسات الصحيحة ليتم إدخالها في قوانين البناء القائمة. وكان الهدف من اللقاء الثالث من طاولة المياه هو تقديم نتائج دراسة الجدوى حول المناطق المستهدفة الثلاث في محافظة راغوسا (المنطقة الريفية في بورغو اس جياكومو،المنطقة الحضرية جمعية سورايا التعاونية وجمعية دوريانا التعاونية، المنطقة المسكونة موسميا فيلاجيو سيراسيللا وبقية التجمعاتالمعزولة « ماريانا دي راغوسا») والتباحث مع الفنيين حول الحلول المقترحة وإمكانية تطبيقها في الوضعيات الأخرى. وكان اللقاء الثالث من طاولة المياه مناسبة لمناقشة وتوقيع خطة العمل (ورقة العمل) والتي بموجبها تتعهد البلديات في إدماج أو إدخال المقاييس (المواصفات) التي تهدف إلى تحسين الإدارة المستدامة لمصادر المياه على المستوى المحلي المنزلي.

ج. مساهمات مشروع سويمد:

بفضل مشروع سويمد تم جمع ومقارنة البيانات (عن طريق التحليل المتعدد المعايير) وذلك من اجل إظهار كيف يمكن لتبني الوسائل المستدامة ان تحسن نوعية الحياة للمواطنين والتخفيف من التأثير الاقتصادي والبيئي.

وأثناء عملية المشاركة التي كانت تحدث طيلة العامين الذي نفذ فيها مشروع سويمد قام سويمد بتقديم وثيقة محلية عن الأدوات المستدامة لبناء وترميم المنازل لمساعدة البلديات للترويج لتطبيقها في قوانين البناء والتي تهدف إلى رفع ديمومة إدارة مصادر المياه.

القسم الثاني: المشاكل الرئيسية

أ- منطقة التجميع، الأراضي، والبيئة:

- المياه الفاقد

ب- التوزيع المجاري والتصريف:

- بالنسبة للدراسة (منطقة مدنية سكنية) يتم مزج كل من المياه الرمادية والسوداء في الشبكة.
- أما الدراسة (التجمعات الريفية) فلا يوجد نظام تصريف والعديد يستخدمون الخزانات المائية المحمولة لتخزين مياه الصرف الصحي.
- أما بالنسبة للدراسة الثالثة (التجمعات الساحلية) لا يتوفر نظام تصريف ويتم إدارة المياه العادمة عن طريق خزانات Imhoff.

ج - الاستهلاك:

- الاستهلاك العالي: في الوقت الحالي هناك فارق كبير بين قيمة فواتير المياه وبين كمية المياه التي يتم توصيلها فعلا. هناك عدد كبير من المستخدمين لا يدفعون ثمنا للمياه. فاستعادة هذه المصادر من شأنها أن تسهل تنفيذ خدمة المياه بصورة أفضل.
- لم تقم أية بلدية بأي تدخلات أو إجراءات تهدف إلى تقليل كمية الاستهلاك ولا يوجد لديها أي تخطيط للقيام بذلك.
- لم تقم أية بلدية بأي حملات توعية ولا يوجد لديها أي مخططات للقيام بذلك بالرغم من الاعتقاد بوجود نقص في الوعي لدى المواطنين في ما يتعلق باستهلاك المياه.

د – الحوكمة والإدارة:

- هناك حالة من عدم اليقين الإدارية وعدم تشجيع التخطيط – والانتظار إلى التليف الكامل من ATO. .
- من المهم جدا القيام بتحديث وتطوير بيانات نظام التجميع من اجل الحصول على استمرارية المعلومات المفيدة في تقييم فعالية الاستراتيجيات والنشاطات.
- إن انعدام التنظيم في الإدارة الإقليمية لا يشجع على تخطيط البلديات-ولا يوجد هناك مصادر مالية لمثل هذه النوع من البنية التحتية. ربط حملات التوعية بالتعرفة.

ج- القوانين والأنظمة:

- لا توجد قواعد محددة حول إدخال قوانين للبناء تتعلق بتحفيز نظام التقليل من استهلاك المياه.

القسم الثالث: الحلول:

أ- منطقة تجمع المياه السطحية، الأراضي، البيئة:

ان تخفيض الفاقد، هي أهم مشكلة تواجه في تحسين فعالية الإدارة. إن تنفيذ خطة توعية مناسبة من شانها أن تساعد في تسهيل و تحديد الإجراءات أو التدخلات المحددة. وافق أصحاب المصالح على ضرورة تخفيض الماء الفاقد وأشاروا أن هناك بعض أجزاء من الشبكة قديمة جدا وهي بحاجة إلى إصلاحات كبيرة في بنيتها.

ب- التوزيع ومياه المجاري و وشبكات الصرف الصحي:

يجب القيام بتدخلات لتحسين أداء محطات المعالجة وخاصة من اجل التغلب على المشاكل التي تحصل في فصل الصيف. ومن اجل القيام بمعالجة المياه العادمة يجب القيام بإجراءات (مركزية) مخططة مسببة مشاكل في المحطة القائمة التي هي فوق طاقة تحملها.

وقد قدم اقتراح لتنفيذ خطط إقامة محطات معالجة طبيعية للمياه العادمة. وقدمت محطات معالجة المياه العادمة الطبيعية حلا مناسبا، وخاصة لإستراتيجية عامة تنفذها البلدية.

ج- الكميات المستهلكة:

تهتم البلديات بإجراءات يمكنها أن تساعد في تحقيق استهلاك أفضل للمياه (وفي الوقت الحاضر هناك فرق كبير بين فواتير المياه وكمية المياه التي تم إيصالها فعلا). ويوجد لبلدية سانتا كروس كاميرينا - وهي الوحيدة التي لها مشغلون من القطاع الخاص لإدارة خدمات المياه- مشروع قيد التنفيذ لتركيب عدادات للاستخدام الفردي. وتوضح البيانات الأولية انه بعد تركيب العدادات قد قلص الفرق بين فواتير المياه وبين كمية المياه التي توصل فعلا. وقد أشار مستر بوكا (ATO) انه يجب توسيع استخدام هذه التجربة لتشمل كافة البلديات في المحافظة. مع الأخذ بعين الاعتبار عدد المستخدمين للمياه الذين لا يقومون بدفع أثمان المياه. اناستعادة هذه المصادر المالية تسهل إحداث إدارة أفضل لخدمات المياه.

وحسب الفنيين العاملين في البلديات فان هناك وعيا كافيا بالأدوات والحلول التقنية التي ينبغي تطبيقها. وتقدم مثل هذه المقترحات عادة إلى المخططين لكن لا يوجد هناك إرادة سياسية للقيام بمزيد من الأعمال (على سبيل المثال إدخال المسؤوليات في ضمن قوانين البناء للبلدية).

د- الحوكمة والإدارة:

القيام بحملات توعية وتحديث وتطوير نظام جمع البيانات لإجبار المواطنين وخاصة الذين يعملون بالبناء على استخدام تقنيات مستدامة وأدوات بسيطة مثل كبسة التصريف المزدوجة في المراحيض ومزيد من الحوافز مثل نظام معالجة المياه الرمادية. وتحديث قاعدة بيانات البلدية.

هـ- التشريعات والقوانين:

تنفيذ قوانين البناء والحاجة إلى تقنيات مناسبة وقوانين جديدة لتحسين نظام إدارة المياه والتخفيف من كميات المياه المستخدمة واقتراح وضع أنظمة وإدخالها في قانون البناء.

القسم الرابع: حل ممكن – دراسة حالة ومقترحات

يجب التخطيط لتعزيز الترويج لأدوات توفير المياه مثل مشتتات المياه، الكبسة المزدوجة لتدفق المياه في المرحاض وكذلك نظام حصاد مياه الأمطار وكذلك تشجيع إعادة استخدام المياه. كما يجب تطوير نظام التزود بالمياه عن طريق استخدام نظام فصل المياه الرمادية عن المياه السوداء وذلك من خلال إرسال المياه الرمادية عن طريق المواسير إلى محطة معالجة، وإرسال المياه السوداء إلى محطة معالجة المياه العادمة البلدية في «سيدي لوسيا».

و بأخذ الحالات الدراسية الثلاث بعين الاعتبار يمكننا اقتراح الحلول الممكنة التالية:

- فيما يتعلق المناطق السكنية المدنية من المقرر أن يتم وضع المقترحات بخصوص نظام فصل المياه الرمادية لتحسين إعادة استخدام المياه على المستوى المحلي.
- بالنسبة للتجمعات الريفية فان المشكلة الرئيسة تتمثل في غياب نظام الصرف الصحي والذي يتعين حله عن طريق بناء محطة المياه الرطبة وذلك من اجل تحسين فرص تبني المزيد من الحلول المستدامة وإعادة استخدام المياه وكذلك في الزراعة التي هي أهم نشاط موجود في القرية.
- تواجه التجمعات الساحلية مشكلة غياب الاتصال مع المرافق المائية الرئيسية لأقرب مدينة لذلك فقد تم شن حملة كبيرة مقترحة لتوفير استهلاك المياه ولذلك لدعم إيجاد الحلول المستدامة لإعادة استخدام المياه في المنزل مثل أجهزة توفير استهلاك المياه وفصل المياه الرمادية عن المياه السوداء وكذلك تجميع مياه الأمطار.

أ- استخدام المياه الرمادية في المراحيض وفي الري.

الأهداف:

في الحالة الدراسية (المنطقة السكنية المدنية)، إن أفضل البدائل هو إعادة استخدام المياه الرمادية في المراحيض وفي الري وخاصة من وجهة النظر الاقتصادية من حيث كميات المياه التي يمكن استعادتها.

إن فوائد استعادة المياه الرمادية واضحة مثل توفر مساحات واسعة وتطبيق التقنيات الطبيعية مثل بناء الأراضي الرطبة والتي لها تكلفة استثمارية إدارية منخفضة وكذلك متطلبات تعهدات إدارية منخفضة للمراحل النهائية حتى تصل إلى المستخدمين.

اللاعبون وأصحاب المصالح والمستفيدين:

البلدية وشركات البناء والإنشاء وأصحاب المنازل.

النشاطات والموارد:

القيام بإدخال قوانين جديدة إلى قانون البناء (فقط في حالة المحفزات والتقليل من الحاجة الى الموارد مقارنة مع التأثير الاقتصادي على نظام إدارة المياه).

التوقيت:

خلال عام 2015.

ب- إنشاء برك المعالجة الطبيعية

الأهداف:

بالنسبة للدراسة التي عنوانها (المنطقة الساحلية) فان أفضل الحلول هي في بناء الأراضي الرطبة وتوفير استهلاك المياه. حيث تكون الأراضي الرطبة الرئيسية موجودة في فيلاجيو سيرسيللا. ومن المكن بناء أنظمة طبيعية اصغر للتجمعات المعزولة الأخرى. ونجد أن سكان سيدا سيراسيللا يتم تزودهم ذاتيا بالمياه عن طريق خدمة الصهاريج. وبالنسبة للجريان النهائي للمياه العادمة فقد تم التخطيط لاستعمال أجهزة توفير استهلاك المياه وهذه ربما تكون الخطوة الأولى نحو تخطيط متوسط المدى لتصميم بناء شبكة مجاري ونظام معالجة للمياه. وإذا تم بناء هذين النظامين فأنهما سوف يقوما بتخفيض كمية المياه المستهلكة بنسبة 30% وكذلك تخفيض اثر المعالجة الطبيعية.

أن تكاليف بناء الاراضي الرطبة منخفضة جدا وهي تقتصر على تكاليف تفريغ خزان الImhoff وفي قص النباتات والأعشاب المائية الموجودة في منطقة المعالجة.

اللاعبون وأصحاب المصلحة والمستفيدون:

البلدية، شركات البناء وأصحاب المنازل.

النشاطات والموارد:

إدخال قوانين جديدة إلى قانون البناء (فقط في حالات الحوافز والتقليل من الحاجة إلى الموارد مقارنة مع التأثير الاقتصادي على نظام إدارة المياه).

التوقيت:

خلال عام 2015

الفصل الثالث: الحلول التي تم الوصول إليها:

أ: منطقة تجمع المياه، الإقليم والبيئة

التقليص من الفاقد مهم جدا في تحسين فعالية الإدارة. كما أن تنفيذ خطة معلوماتية مناسبة من شأنها أن تسهل تحديد أي من التدخلات المحددة. وقد اتفق أصحاب المصلحة على ضرورة تقليص فاقد المياه. كما أشاروا إلى أن بعض أجزاء الشبكة قديمة جدا وهي بحاجة إلى أعمال إنشائية كبيرة.

ب: التوزيع والمجاري والتصريف:

يجب أن يتم القيام بالتدخلات لتحسين أداء محطات المعالجة وخاصة من أجل التغلب على المشاكل التي تحدث عادة في فصل الصيف. وفي حالة محطات المعالجة الموجودة في المناطق المعزولة يتم عادة وضع خطط «مركزية» وهذا ما يخلق مشكلة للمحطة القائمة. كما تم اتخاذ إجراءات لتحقيق محطات المعالجة بالطرق الطبيعية. ويمكن أن توفر محطات المعالجة الطبيعية حلا جيدا وخاصة في الأجزاء المعزولة الواقعة على طول الساحل. وهي يجب أن تكون منسجمة مع الإستراتيجية العامة التي تضعها البلدية.

ج: الاستهلاك:

تبدي البلديات اهتماما بالتدخلات التي يمكنها أن تساعد في إجراءات ترشيد الاستهلاك (حاليا هناك فرق كبير بين قيمة الفواتير وبين كمية المياه التي يتم توصيلها فعلا للمستهلك). وتقوم بلدية سانتا كروس كارمرينا - وهي جهة التشغيل الخاصة الوحيدة في إدارة قطاع المياه- بمشروع جاري لتركيب عدادات مياه مسبقة الدفع للمشتركين. وتشير المعلومات الأولية انه بعد تركيب العدادات فقد تم انخفاض الفرق بين قيمة فواتير المياه وبين كمية المياه الفعلية التي تم توصيلها للمستهلك. وأشار السيد روكا (ATO) أنه من المهم أن يتم تعميم هذه التجربة على بقية البلديات في الإقليم وذلك نظرا لوجود عدد كبير من المشتركين الذين لا يقومون بدفع ثمن المياه. ان استرجاع هذه الموارد من شأنها أن تسهل تنفيذ أفضل لخدمات المياه.

وحسب رأي فنيي البلديات فان هناك معرفة جيدة للوسائل والحلول الفنية التي يمكن تطبيقها. وفي العادة يتم اقتراح مثل هذه الحلول وتقدم إلى المصممين ولكن الإرادة السياسية للقيام بحراك أقوى ما زالت غير موجودة (على سبيل المثال غير راغبين في وضع قوانين بناء ملزمة).

د: الحوكمة، الإدارة والقيادة:

- القيام بحملات توعية
- تحديث وتطوير نظام جمع البيانات الذي يلزم المواطنين وخاصة مقاولي البناء بالقيام باستخدام التقنيات المستدامة والأدوات البسيطة مثل أل "فلش" المزدوج في المراحيض أو استخدام وسائل أكثر شمولية مثل نظام معالجة مياه محلي لمعالجة المياه الرمادية.
- تحديث قاعدة بيانات البلديات.

ه: التشريعات والأنظمة:

- فرض وتنفيذ أنظمة البناء.
- الحاجة إلى تقنيات مناسبة وقوانين جديدة لتحسين أنظمة إدارة المياه وترشيد استهلاك المياه.
- تم اقتراح أنظمة وقوانين ينبغي إدخالها في قوانين البناء.

القسم الرابع: حل ممكن - حالة دراسية مع مقترحات:

يجب استخدام الأدوات الموفرة لاستهلاك المياه في جميع المناطق مثل نواشر المياه والكبسات (الأزرار) المزدوجة في المراحيض وكذلك نظام تجميع مياه الأمطار وذلك من أجل تشجيع المواطنين على إعادة استخدام المياه. كما يجب تطوير أنظمة تزويد المياه من خلال أنظمة فصل المياه السوداء عن الرمادية وذلك من أجل إرسال المياه الرمادية عبر أنابيب إلى محطة المعالجة والمياه الرمادية عبر أنبوب يوصل إلى محطة معالجة المياه العادمة القائمة البلدية في(سيدا لوسيا).

وإذا أخذنا بعين الاعتبار الحالات الدراسية الثلاث يمكننا اقتراح الحل التالي:

- بالنسبة للمناطق السكنية المدنية (الحضرية) سيتم النظر في الحلول المقترحة بالنسبة لنظام فصل المياه الرمادية وذلك من أجل تحسين إعادة استخدام المياه على الصعيد المنزلي.
- بالنسبة للتجمعات الريفية فان المشكلة الرئيسية التي يتعين مواجهتها هي غياب نظام التصريف (الصرف الصحي) لذلك يجب بناء محطة معالجة طبيعية وذلك من أجل تحسين تبني حلول أكثر استدامة وإعادة استخدام المياه في مجال الزراعة والتي هي تعتبر النشاط الرئيسي لسكان القرية.
- بالنسبة للتجمعات الساحلية فإنها تواجه مشكلة عدم توصيلها مع المرافق الصحية الرئيسية لأقرب مدينة. لذلك فأنه ينصح بالقيام بحملة كبرى حول استخدام أدوات التوفير في استهلاك المياه وذلك لدعم حلول أكثر استدامة لإعادة استخدام المياه المنزلية واستخدام ادوات توفير استهلاك المياه وفصل المياه الرمادية عن المياه السوداء وكذلك تجميع مياه الأمطار.

أ- اعادة استخدام المياه في المراحيض وفي الري:

الهدف: بالنسبة للحالة الدراسية (المنطقة السكنية المدنية"الحضرية")فان أفضل البدائل هو إعادة استخدام المياه في المراحيض وفي الري وخاصة من وجهة النظر الاقتصادية المتعلقة بكميات المياه التي يمكن استعادتها. كما أن فوائد استعادة المياه الرمادية تبرز بصورة أوضح عندما تتوفر المساحات الكافية التي تتيح بتطبيق التقنيات الطبيعية للمعالجة والتي هي ذات تكلفة منخفضة للاستثمارات الرادارية كما أنها تتطلب جهودا إدارية اقل في مرحلة التشغيل النهائية الموصلة إلى المستفيدين النهائيين.

الناشطون وأصحاب المصالح والمستفيدون:

البلدية وشركات البناء وأرباب المنازل.

النشاطات والموارد:

إدخال أنظمة جديدة في قوانين البناء (فقط حالات التحفيز والتقليل من الحاجة إلى الموارد مقارنة مع الأثر الاقتصادي في نظام إدارة المياه).

الزمان:

خلال عام 2015.

ب- محطات المعالجة الطبيعية وأدوات التوفير في استهلاك المياه:

الهدف:

بالنسبة للحالة الدراسية (المناطق الريفية) فان أفضل خيار هو تطبيق محطات المعالجة الطبيعية واستخدام أدوات التوفير في استهلاك المياه. ان تكاليف الصيانة بالنسبة لمحطات المعالجة الطبيعية هي منخفضة جدا وتقتصر على خزانات ال (امهوف) وعلى قص النباتات المائية والأعشاب في منطقة المعالجة وكذلك وجود أجهزة (أدوات) تخفيض في استهلاك المياه تضمن على الأقل تخفيضا قيمته 20% في كمية المياه المستهلكة. كما أن تشجيع استخدام أدوات تخفيض استهلاك المياه ذات التكلفة المنخفضة كان دوما له أثر على حجم محطات المعالجة.

الناشطون وأصحاب المصالح والمستفيدون:

البلدية وشركات البناء وأرباب المنازل.

النشاطات والموارد:

إدخال أنظمة جديدة في قوانين البناء (فقط حالات التحفيز والتقليل من الحاجة إلى الموارد مقارنة مع الأثر الاقتصادي في نظام إدارة المياه).

الزمان:

خلال عام 2015.

ج- محطات المعالجة الطبيعية وأدوات التوفير في استهلاك المياه:

الهدف:

بالنسبة للحالة الدراسية (المنطقة الساحلية) فان أفضل خيار هو إنشاء محطات معالجة طبيعية وتقديم أدوات توفير في استهلاك المياه والمتمثلة في محطة المعالجة الطبيعية الرئيسية في (فيلاجيو سيراسيلا) والمكانية، وبناء نظام طبيعي أصغر في التجمعات المعزولة الأخرى. بالنسبة لسكان سيدا سيراسيلا فإنهم يتزودون ذاتيا بالمياه عن طريق خدمة صهاريج المياه وكذلك خدمة التخلص النهائي من المياه العادمة. لذلك فانه ينصح بتشجيع استخدام أجهزة توفير استخدام المياه وهذه يمكن اعتبارها خطوة أولى نحو خطة متوسطة المدى لتصميم وإنشاء نظام مجاري (صرف صحي) ونظام معالجة للمياه العادمة. وبوجود مثل هذه الأنظمة فإنها سوف تخفض من كمية المياه المطلوبة بنسبة 30%. ان التكاليف التشغيلية لمحطات المعالجة الطبيعية هي منخفضة جدا وتقتصر على تفريغ خزان ال(امهوف) مرة في السنة وعلى قص النباتات المائية والأعشاب في منطقة المعالجة الطبيعية.

الناشطون وأصحاب المصالح والمستفيدون:

البلدية وشركات البناء وأرباب المنازل.

النشاطات والموارد:

إدخال أنظمة جديدة في قوانين البناء (فقط حالات التحفيز والتقليل من الحاجة إلى الموارد مقارنة مع الأثر الاقتصادي في نظام إدارة المياه).

الزمان:

خلال عام 2015.

خطة عمل (غوزو) – نحو استخدام مياه أكثر استدامة في استخدام المياه في القطاع المنزلي

1. خلفية:

أن وزارة غوزو من خلال (رؤية غوزو الاقتصادية) هي المسئولة عن تطبيق إستراتيجية تنمية محلية مستدامة في غوزو المالطية. ووفق مع هذا المفهوم ستسعى غوزو إلى تخفيض مشاكل المياه من خلال مجموعة من الإجراءات من بينها تنظيف وصيانة الوديان بحيث تصبح وسيلة لتجميع وتحزين المياه في الأماكن العامة كما تشمل أيضا حملات واسعة للتثقيف للتوعية الجماهيرية. كما تتعاون بلدية غوزو أيضا مع الهيئات الأخرى مثل جامعة مالطة وكلية مالطة للآداب والعلوم والتكنولوجيا وكذلك الشراكة العالمية للمياه –المتوسطية وكذلك مع الشركات التجارية. مثل صندوق الكوكا كولا وذلك من اجل الاستثمار في مبادرات الحصاد المائي ولتعزيز الاستخدام المسؤول للمياه في الجزر المالطية.

1.1 خصائص جزيرة غوزو:

تعتبر جزيرة غوزو ثاني أكبر جزيرة في أرخبيل الجزر المالطية حيث تبلغ مساحتها 68. 67 كيلومتر مربع وبلغ تعداد سكانها عام 2014 31,458 نسمة وتبلغ الكثافة السكانية فيها 458 نسمة في الكيلومتر المربع-وهذا رقم أقل بكثير من الرقم الذي يمثل الكثافة السكانية في جزيرة مالطة الرئيسية والتي تبلغ 1566 نسمة في الكيلومتر المربع. ونتيجة لذلك فان جزيرة غوزو هي أقل تمدنا وتبلغ نسبة المناطق المعمرة (المبنية) فيها 22% فقط. كما أن تعاني من نقص في التنمية الصناعية حيث أن الصناعات الموجودة تتركز في منطقة صناعية مفردة في المناطق الوسطى للجزيرة. ومع هذا فان الكثافة السكانية فيها ما تزال عالية مقارنة مع معدل الكثافة السكانية الأوروبية. وهي تشكل ضغطا كبيرا على مصدر المياه العذبة الوحيد في الجزيرة.

1.2 مصادر المياه في جزيرة غوزو:

هناك أربعة أنماط لمصادر المياه في جزيرة غوزو وهي:

- المصادر المتجددة طبيعيا.
- المياه الجوفية ومياه الأمطار السطحية الجارية التي من الممكن تجميعها.
- مصادر المياه غير التقليدية.
- مياه البحر التي تمت تحليتها مع المياه العادمة التي تمت معالجتها.

وتتواجد مصادر المياه الجوفية في الجزيرة على شكلين من أنظمة الخزانات الجوفية: نظام الخزان الجوفي الواقع على مستوى سطح البحر الموجود في تكوين كارولين السفلي المكون من الحجر الجيري والذي يمتد تحت كامل الجزيرة (باستثناء جزء صغير في ميناء مغار ومحيطها حيث يتواجد التكوين المارلي على مستوى سطح البحر). وهناك مجموعة من أنظمة الخزانات الجوفية التي تقع على ارتفاعات عالية نسبيا الموجودة في تكوين كارولين العلوي والذي يقع تحته تكوين مكون من طبقة طينية مارلية.

ويتم ضخ المياه للاستهلاك المنزلي من قبل مؤسسة (شركة) خدمات المياه وهي الشركة الرئيسية في الجزيرة من خلال 44 بئرا ومحطتي ضخ معظمها من نظام الخزان الجوفي الواقع على مستوى سطح البحر. وبسبب ملوحة بعض محطات الاستخراج فانه في الوقت الحاضر يتم تحلية المياه عبر نظام التحلية عبر الغشاء بالضغط المنخفض قبل أن يتم توزيعها على المستهلكين. وهذا لضمان أن تكون المياه البلدية مطابقة لكافة المعايير والمواصفات النوعية (الجودة) للاتحاد الأوروبي.

كما أن المياه الجوفية هي المزود الرئيسي للقطاع الزراعي. ومن المتوقع أن يفوق كمية المياه المستخدمة في الزراعة تلك المستخدمة للأغراض البلدية الأخرى مما يجعل القطاع الزراعي معتمدا بدرجة كبيرة على مصادر المياه الجوفية.

والمصدر الرئيسي الثاني للمياه البلدية مصدره المياه التي يتم تحليتها من مياه البحر عن طريق تقنية الضغط الأسموزي العكسي التي تتم في محطة سيركيوا للتحلية الواقعة على الشواطئ الشمالية لجزيرة مالطة. ويتم نقل المياه المحلاة إلى غوزو من خلال خط أنابيب المياه الواقع تحت مياه البحر. وتتباين كمية المياه التي يتم نقلها من شهر الى شهر حسب الطلب. وبسبب انخفاض ملوحة المياه التي تم تحليتها فيتم خلطها مع المياه الجوفية في الخزان الرئيسي للجزيرة (تا سينك) وذلك من أجل تحسين جودة المياه قبل تزويدها للمستهلك. وتصل المياه المحلاة المنقولة الى معدلات سنوية مقدارها 480. 280 متر مكعب وتصل إلى ذرواتها خلال أشهر الصيف حيث يصل كميات المياه المنقولة القصوى الى 3150 متر مكعب.

إن تجميع مياه الأمطار من على أسطح المنازل يمثل مصدرا جديدا ممكنا للمياه المستخدمة في القطاع المدني. والذي يمكن أن يلبي احتياجات المستخدمين من الدرجة الثانية على مستوى الفرد وعلى مستوى المجتمع. وفي العادة يتم تجميع مياه الأمطار في آبار مملوكة للأفراد في منازلهم أو خزانات عامة واقعة تحت الساحات العامة أو غيرها من المناطق الترفيهية. ومن منظور التزود بالمياه فان أهم المعوقات لهذا المصدر تكمن في مساحة التخزين المطلوبة لضمان قدرة تخزينية كافية على طول السنة. لذلك فمن المتوقع أن تكون مساحات التخزين الكبيرة للمياه المجمعة وكذلك استخدام هذه المياه موجودة في مراكز القرى القديمة حيث نجد أن أغلب المنازل والبنايات بها على ألأقل بئر تجميع واحد. وفي الوقت الحالي يتم تحويل مياه الأمطار المجمعة في الجزيرة إلى محطة معالجة مياه عادمة

الشكل رقم 1: خريطة للجزر المالطية:

موجودة في (راس الهبز) والتي بدأ تشغيلها في تشرين ثاني عام 2007. حيث يتم المعالجة بالطريقة التقليدية ويتم طرح المياه الخارجة إلى البحر. وتقدر قدرة المحطات لإنتاج هذه المياه الخارجة ب 6000 متر مكعب في اليوم. ويتم تطوير مرافق التنقية في هذه المحطة والتي من شأنها التوصل إلى إنتاج مياه ذات جودة عالية وآمنة للاستخدام الثانوي. ومن المقدر أن تكون قدرة هذه محطة التنقية هذه 4000 متر مكعب يوميا وسيتم نقل المياه عبر أنابيب مضغوطة (اغلبها جاهزة ومركبة) إلى مركز فكتوريا الحضري. ومن المتوقع أن يتم استخدام هذه المياه في زراعة الحدائق وري المزروعات ومن الممكن أن يتم استخدامه ولو بصورة محدودة في القطاع الصناعي.

1.3: مزايا الطلب على المياه:

يقدر الطلب على المياه للأغراض البلدية/المدنية في الجزيرة ب معدل 2,278,584 متر مكعب في السنة. وأغلب هذه المياه هي من مياه الشرب التي تزودها شركة خدمات المياه مخصوما منها كمية المياه المفقودة عبر التسريبات. وقد لوحظ أن 73% من كمية الطلب الكلي على المياه في الجزيرة هي للقطاع الحضري والذي هو المستهلك الرئيسي للمياه في الجزيرة. أما الطلب على المياه للقطاع الزراعي والقطاع الصناعي والقطاع التجاري فلا تتجاوز 27% وهذه النسبة تعتبر هامشية أو منخفضة. أما الطلب على المياه للفرد (للأغراض المنزلية) في الجزيرة فهي 147 لترا للفرد في اليوم والتي تعتبر (أعلى) من أل 119 لترا للفرد في اليوم المقدر لجزيرة مالطا.

2. استخدامات المياه في القطاع الحضري (المدني):

تستخدم المياه في القطاع المدني بالدرجة الأساسية في المنازل والبيئة التجارية وفي الحدائق الحضرية. وبلا شك فان المنازل تشكل النسبة الأعلى من حيث الطلب على المياه. وتستخدم المياه في المنازل في العديد من الاستخدامات والنشاطات ومن خلال المسح الذي قام به مشروع سويمد فقد تم تصنيف استخدامات المياه المنزلية كما في الشكل رقم 2:

تأتي غالبية المياه التي تتزود بها المنازل من شبكة تزويد المياه البلدية التابعة لشركة خدمات المياه. ويتم تلبية احتياجات القطاع التجاري من المياه بصورة كلية تقريبا من خلال المياه التي تزودها شركة خدمات المياه حيث أن المياه التي يستهلكها هذا القطاع تستخدم بشكل رئيسي في أغراض الغسيل أو التنظيف وبصورة خاصة في أحواض غسل اليدين وأحواض الجلي والمراحيض.

كما أن الطلب على المياه لأغراض ري الحدائق الطبيعية يتم تلبيته من خلال مياه الأمطار المجمعة حيث تكون خزانات تجميع مياه الأمطار الجماعية متوفرة وكذلك من خلال المياه الجوفية التي يتم نقلها بالصهاريج.

الشكل رقم 2: النسب المئوية لاستخدامات المياه المنزلية

3. أهداف الخطة العالية المستوى:

تحدد أهداف الخطة العالية المستوى - تحدد إستراتيجية الإدارة لتحقيق استخدام مستدام للمياه في القطاع المدني في جزيرة غوزو والتي يمكن تحديدها كما يلي:

أ. الوصول إلى معايير جودة مياه شرب في تزويد المياه المدنية مطابقة إلى مواصفات مياه الشرب في الإتحاد الأوروبي.

ب. تحقيق مستوى عالي لفاعلية استخدام المياه في القطاع المدني وتقليص الطلب على المياه في هذا القطاع وعليه تخفيض الضغط الكمي على مصادر المياه الجوفية (وبالتالي المساهمة في الوصول إلى وضعية أفضل لأهداف "الإرشادات الهيكلية للمياه").

ت. دعم إدخال مصادر بديلة للمياه مثل تجميع مياه الأمطار والمياه الرمادية المعادة التدوير ومياه المجاري المعالجة وتشجيع استخدامها جنبا إلى جنب مع مصادر المياه الجوفية المتجددة طبيعيا.

ث. ضمان الاستفادة المتكاملة من مختلف المصادر المائية المتاحة وذلك من أجل تلبية كافة احتياجات القطاع.

ج. السعي إلى تحقيق أكبر قدر ممكن من إشراك أصحاب المصلحة في التنمية وفي الوصول إلى أهداف الخطة.

4. برنامج الإجراءات:

يتطلب تحقيق أهداف عالية للخطة صياغة مجموعة من إجراءات إدارة المياه الهادفة إلى ضمان استخدام مستدام لمصادر المياه. وفي ختام النقاشات التي تمت في طاولة المياه التي تم تنظيمها ضمن إطار مشروع سومد وعبر مجموعة من الاجتماعات الاستشارية الهادفة مع اصطحاب المصالح وخاصة وزارة غوزو ووزارة الطاقة والصحة والمجالس المحلية والمنظمات غير الحكومية وشركة خدمات المياه فقد تم اتخاذ الإجراءات التالية.

4.1 جودة المياه المزودة:

الهدف الرئيسي من هذه الإجراءات هو الوصول إلى أعلى جودة للمياه التي تقدمها شركة خدمات المياه للمشتركين.

ألأجراء 4.1 ا: اقامة محطة تحلية بتقنية التناضح المعكوس:

يمكن لإنشاء محطة تحلية من هذا النوع في غوزو أن تخلص الجزيرة من اعتمادها على نقل المياه من خلال خط المياه البحري من جزيرة مالطا الرئيسية. ويمكن لهذه المحطة أن تضمن مرونة أكبر في إدارة تزويد المياه البلدية، وأن قدرة تنقية اكبر عند الحاجة كما يمكنها أن ترفع القدرة المحلية لتتلاءم مع فترات الطلب العالي على المياه. كما أن المحطة سوف تخلص الجزيرة من متطلبات الطاقة العالية اللازمة لنقل المياه عبر خط المياه البحري وبذلك تقلل من الطاقة اللازمة لإنتاج المياه وعملية نقلها. ومن المتصور أن تصل القدرة الإنتاجية لهذه المحطة غالى 9000 متر مكعب في اليوم مع كمية طاقة مستهلكة قيمتها 3. 824 كيلو واط في الساعة لكل متر مكعب.

الإجراء 4.1 ب: الوصول إلى امثل الكميات المستخرجة من المياه الجوفية:

ينصح باستخدام تقنيات ضخ المياه بسرعات مختلفة وكذلك استخدام نظام المراقبة عن طريق (التحكم عن بعد) في كافة محطات ضخ المياه الجوفية في الجزيرة وذلك من أجل تمكين القيام بعمليات النمذجة لضخ المياه الجوفية الهادفة إلى تحقيق أعلى جودة للمياه المخلوطة ضمن متطلبات الانتهاج السائدة.

4. 2: الاستخدام الناجع للمياه قي القطاع البلدي:

ان الهدف الرئيسي من هذه الإجراءات هو ضمان أن يحقق الطلب على المياه في هذا القطاع أعلى فعالية ممكنة.

الإجراء رقم 4.2 ا: أجهزة التوفير في استهلاك المياه:

كجزء من الخطة الوطنية ينصح باستخدام أدوات التوفير في استهلاك المياه مثل مخفضات استهلاك المياه في المراحيض وكذلك أجهزة التحكم في كمية المياه المتدفقة في الحنفية وفي ال(شاور) وأن يتم توزيعها على جميع المنازل في الجزيرة. كما يجب دعم هذه الخطة أيضا عبر حملة مشاركة للجماهير وكذلك النصائح المقدمة من الخبراء حول استخدام المياه في المنزل. وقد نجح هذا الاجراء وتم تطبيقه في غوزو من خلالا برنامج (اكو غوزو) بالشراكة مع وزارة غوزو من خلال مشروعين رائدين احدهما مشروع سومد.

الإجراء 4.2 ب: أجهزة كهربائية فعالة في توفير استهلاك المياه

ينصح باستخدام خطط التحفيز المالية وذلك لدعم وتشجيع المواطنين باقتناء أجهزة كهربائية موفرة للمياه مثل الجلايات والغسالات. وتهدف هذه الإجراءات إلى تغيير التوجه السائد في الأسواق نحو أجهزة كهربائية ذات فعالية عالية في توفير استهلاك المياه. وضمان تأثير دائم لمثل هذا الإجراء.

الإجراء رقم 4.2 ج: إدارة فعالة لتسريب المياه عبر شبكة توزيع المياه البلدية:

ينصح أن يتم صيانة برنامج إدارة تسرب المياه الناجح التي تستخدمه شركة خدمات المياه في الوقت الحاضر وذلك لضمان أن يتم الإبقاء على مستوى ممكن التسربات في حدها الأدنى من الناحية الفنية والاقتصادية. كما ينصح بان يتم القيام بمبادرات للبحث في تقنيات إدارة التسربات وذلك لضمان للوصول إلى أفضل بنية تحتية للمياه.

الإجراء رقم 4.2 د: استخدام مقياس بيانات ذكي ينبه المشتركين عن الممارسات التي يتم فيها هدر للمياه:

يتم حاليا تطوير نظام معلومات مركزي في شركة خدمات المياه يهدف إلى تقييم الأنماط المختلفة لاستهلاك المياه المختلفة لدى المشتركين. وبتحليل هذه البيانات سنتمكن من التعرف على أنماط الاستهلاك الشاذة. وفي حالات كهذه يمكن تقديم النصح والإرشاد الى المشتركين لكي يتمكنوا من الوصول إلى إدارة أفضل لاستهلاكهم للمياه. وكذلك لتحديد تسربات المياه التي قد تكون موجودة داخل المنزل التي تساهم في هدر المياه.

4.3: المصادر غير التقليدية للمياه:

ان الهدف الرئيسي لهذه الإجراءات هو مساندة تطوير مصادر مياه بديلة لتزويد القطاع المدني بها وبذلك يتم تخفيض تأثير القطاع على مصادر الجزيرة المائية المهددة.

الإجراء رقم 4.3 ا: تجميع مياه الأمطار:

تنصح وزارة غوزو دعم خطط لإعادة تأهيل واستخدام الخزانات والآبار المتواجدة في المنازل وخطط بخصوص بناء خزانات جديدة لدى المنازل القائمة وذلك لغرض تجميع مياه الأمطار.

كما يمكن تقييم عملية تبني حلول رائدة ومبتكرة لإدارة مياه الأمطار مستندة إلى أنظمة التصريف المدني المستدامة ويهدف هذا إلى التقليل من كمية المياه الجارية التي مصدرها الأمطار في البيئة المدنية وذلك عن طريق خلق ظروف امتصاص لهذه المياه ضمن الاطار المدني.

كما ستقوم بلدية غوزو بدعم المبادرات التي تم إطلاقها لتحديد البنى التحتية القائمة لحصاد مياه المطار من قبل الشعب ومن ثم القيام بتقييم وضعها البنيوي وتحديد الاعمال التأهيلية اللازمة لاستعادة هذه المصادر العامة. كما ينصح أن تتم أعمال التأهيل حيث يتم التأسيس لاستخدام المياه المجمعة.

وبعد مرور خمس سنوات من برنامج تنظيف مرافق تجميع مياه الأمطار فان وزارة غوزو توصي باستمرار تنظيف السلت المتراكم خلف السدود والأودية وذلك من أجل زيادة كمية مياه الأمطار المجمعة التي تستخدم بشكل رئيسي في الري. إن عملية تنظيف مثل هذه الأودية يجب أن تتم من خلال مفهوم إدارة الوديان المتكاملة (الشاملة).

الإجراء رقم 4.3 ب: إعادة تدوير المياه الرمادية:

يمكن القيام بعملية تقييم للتقنية المتوفرة في إعادة تدوير المياه الرمادية وإمكانية تطبيقها محليا. كما يمكن دراسة إمكانية ظهور مثل هذه التقنية في السوق المحلي بالتعاون مع القطاع التجاري. وكذلك جدوى المحفزات الرامية إلى أن يتم تقييم إمكانية تبني تقنية إعادة تدوير المياه الرمادية في المنازل.

الإجراء رقم 4.3ج: مياه عادمة تمت معالجتها إلى درجة عالية من الجودة:

بعد الموافقة على محطة التنقية في محطة معالجة راس الهبز للمياه العادمة ينصح أن يتم وضع قوانين وأنظمة ضرورية وذلك من أجل ضمان الاستفادة من مياه عادمة تمت تنقيتها إلى درجة يمكن استخدامها في الحدائق العامة وذلك عن طريق مشاركة السلطات الإقليمية والمحلية.

4.4 الاستخدامات الشاملة لمصادر المياه:

إن الهدف الرئيسي لهذه الإجراءات هو تطوير قاعدة بيانات لدعم تبني استخدام مصادر المياه البديلة.

الإجراء رقم 4.4 ا: تطوير توجيهات عن الاستخدام الآمن مصادر المياه البديلة:

بتم وضع إرشادات استخدام المياه لضمان الاستخدام الآمن لمصادر المياه البديلة في البيئة الحضرية. وينصح بشكل خاص أن تركز هذه الإرشادات على الاستخدام الآمن لمياه الأمطار المجمعة وللمياه الرمادية المعالجة وكذلك مياه المجاري التي تمت تنقيتها إلى درجة عالية من الجودة. كما يمكن أن يتم أيضا تقديم الدعم الفني مثل التحليلات الكيميائية المخبرية، وذلك من اجل التقييمات النوعية لمصادر المياه البديلة المستخدمة في المنزل.

الإجراء رقم 4.4 ب: تأسيس بنية ادارية ناجعة:

ينصح بوضع وتفعيل القوانين والأنظمة وذلك من أجل تأسيس البنية الإدارية الضرورية لتنظيم استخدامات المياه في الحدائق المدنية وبخاصة التي تتطلب أن يتحول مشغلو تزويد المياه الى مصادر مياه بديلة بدلا من الاعتماد على المياه الجوفية.

الإجراء رقم 4.4 ج:إعادة تأهيل الخصائص التاريخية للمياه:

كما يوصى بأن يتم تقييم إعادة تأهيل نظام تجميع مياه الأمطار القديم وأنظمة القنوات كوسيلة لزيادة الاستفادة من خزانات الينابيع الجاثمة تحت الطبقات الصخرية ومن أنظمة الخزانات الجوفية الصغيرة. وهذا التقييم أخذ بعين الاعتبار ظروف الاستخدامات الحالية لأنظمة خزانات المياه الجوفية وذلك لضمان أن لا يؤثر التطوير سلبيا على المستهلكين الحاليين.

4.5: المشاركة الفعالة لأصحاب المصلحة:

إن الهدف الرئيسي من هذه الإجراءات هو أن يشارك أصحاب المصالح بصورة فعالة في عملية إجراءات إدارة المياه.

الإجراء رقم 5.4 ا: التنسيق الفاعل وعلى مستوى عالي مع الحملة الوطنية للحفاظ على المياه:

ستقوم وزارة غوزو بالدعم والمشاركة الفاعلة في صياغة وتنفيذ الحملة الوطنية للحفاظ على المياه التي وضعت خطتها الحكومة. كما ستسعى الوزارة للوصول إلى تنسيق عالي المستوى مع وزارة الطاقة والصحة في عملية تنفيذ هذه الحملة في غوزو.

الأجراء رقم 4.5 ب: العملية الاقليمية:

بعد نجاح جلسات طاولة المياه التي كانت تنظم كجزء من تنفيذ مشروع سويمد في غوزو سيتم عقد اجتماعات لأصحاب المصالح بين الفينة والأخرى وذلك من أجل مناقشة المقترحات بخصوص إجراءات إدارة المياه على هذه الجزيرة.

5. الختام:

تشكل جيولوجية وجغرافية غوزو بالإضافة الى مناخها المتوسطي تشكل تحديا كبيرا من ناحية مصادر المياه العذبة. هناك بشكل عام إجماع على ضرورة تحسين إدارة موارد المياه العذبة من خلال مزيد من الاستخدام الفاعل والاستفادة المثلى منها وكذلك توجيه القطاع بحيث يصبح أكثر استدامة في هذا المجال من خلال تخفيض ضخ المياه من الخزانات الجوفية الموجودة في الجزيرة. كما أن أي نشاطات في هذا المجال يجب أن يصاحبها حملات توعية جماهيرية وكذلك مشاركة فعالة من قبل أصحاب المصلحة.

أن ورقة العمل هذه يمكن آن تعتبر وثيقة مرجعية للإدارة المستقبلية لمصادر المياه في غوزو كما يمكنها أن تكون مصدرا للإرشاد في مجال الحفاظ على هذا المصدر الثمين من المياه واستدامته على هذه الجزيرة.