

القسم الثاني
تقرير منظمة OECD عن المدن الخضراء
الجزء الأول

سياسات النمو الحضري الأخضر وأدواته

ترجمة بتصرف
أ.د. مضر خليل عمر

60 - يركز هذا القسم على السياسات والأدوات التي تمكّن عملية الانتقال إلى النمو الأخضر في المدن . بناءً على مجموعة الفرضيات الخاصة بالسيناريوهات البيئية والاقتصادية المرغوبة ، التي تمت مناقشتها في القسم السابق ، بمقترح إطاراً للسياسة الموثقة في أجندة النمو الحضري الأخضر . يمكن أن توفر السياسات الرئيسية الثلاثة محركات للنمو الإقليمي - رأس المال البشري ، الابتكار ، البنية التحتية - نظرة أولية من خلالها يمكن فهم سياسات النمو الأخضر ، المساهمة في تخضير الاقتصاد . ثم استكشاف سلسلة من القطاعات الاقتصادية التي تمثل تحديات وفرصاً للتخضير في وقت واحد ، من حيث خلق الثروة و فرص العمل . بعد ذلك ، في محاولة لتزويد السلطات المحلية بكميات كبيرة من المرونة لاختيار الأدوات المناسبة لتلبية حاجات البيئة أو الطاقة أو المناخ ذي الصلة بالتحديات التي تواجه مدينتهم ، ومقترح تصنيف لأدوات السياسة الأربعة التي يمكن أن تتكيف مع كل قطاع من القطاعات الخضراء . أخيراً ، تحدد سياسات التخضير التكميلية داخل القطاعات وعبرها ، والتي يمكن أن تساعد السلطات المحلية في تطوير سياسة حضرية متماسكة ومتكاملة كحزمة برامج للتعامل مع الفرص والتحديات الخضراء الفريدة لكل مدينة .

إطار أجندة النمو الحضري الأخضر

61 - تتوفر كتابات واسعة النطاق ومتزايدة حول السياسات المحلية والوطنية وحيثما تسعى الحكومات إلى تعزيز كل من التخضير والنمو الحضري . أربعة عناصر أساسية للمناقشة : -

1 - سياسات دعم النمو الاقتصادي . حددت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ثلاثة مفاتيح رئيسية لاستراتيجيات تعزيز النمو الإقليمي :

(1) تحسين مهارات القوى العاملة المحلية ؛

(2) تعزيز الابتكار ؛ و

(3) تحسين أو توسيع البنية التحتية المحلية اللازمة لاستمرار النمو .

تمثل هذه المتطلبات الأساسية لاقتصاد متنام ، والسياسات التي تهدف إليها ، وسيكون تناول هذه الأهداف بمثابة النظرة الأولى التي يتم من خلالها اتباع سياسات النمو الأخضر .

2 - أدوات سياسة تعزيز التخضير الحضري . مقترح تصنيفاً يشمل أربعة أنواعاً عامة من روافع السياسات التي يمكن تكييفها لتناسب أي من القطاعات السلطات المحلية الخضراء التي تتمتع بمرونة كبيرة في اختيار الأداة (الأدوات) الأنسب لها لمعالجة التحديات البيئية أو مشاكل الطاقة أو المناخ ذات الصلة التي تواجه مدينتهم . أربعة أنواع من أدوات السياسة هي أوسع بكثير من نموذج "الجزرة و العصا" البسيط الذي غالباً

ما يستخدم لوصف خيارات السياسة الحكومية ، ومما يعكس صنع السياسات وكفاءة الوكالة المعنية أو تفضيلاتها السياسية للمسار الأمثل إلى الأمام .

3 - تحديات التخضير وفرصه . يتم تطبيق السياسات الداعمة للنمو من خلال أدوات سياسة تحديات التخضير والفرص المتاحة . حددت ستة أنواعا مختلفة من التحديات أو فرص التخضير الحضري . داخل كل مجموعة قد يكون هناك واحدا أو أكثر من القضايا الموضوعية المختلفة (مثل النفايات الصلبة ، الهواء أو جودة المياه) ، ولكن يتم تصنيفها معًا لأنها تحمل بعض أوجه التشابه الأساسية . فرص التخضير و التحديات شديدة الترابط مع بعضها البعض ، حيث ترتبط الإجراءات في مجال السياسة الواحدة بالعديد من صوامع السياسة الأخرى . على سبيل المثال ، يكون الترويج لتصميم المدينة المدمجة تأثيرات ذات صلة بجودة الهواء ، وجدوى نظام النقل ، وقرارات تكنولوجيا الطاقة ، وما إلى ذلك .

4 - مؤشرات النمو الأخضر . حددت ثلاثة مؤشرات للنمو الأخضر الذي ينتج متى ما يتم تطبيق السياسات الداعمة للنمو والفرص الخضراء . ففيها تتم زيادة الوظائف ، والطلب على المنتجات أو الخدمات الخضراء ، مع جاذبية حضرية .

62 - تكمن وراء هذه العناصر الأربعة مسألة الاختصاص السياسي . طبقا لسياسات النمو الأخضر يجب بالضرورة إشراك جهود أصحاب المصلحة الوطنيين ، لأنه لا يوجد فردا واحدا من أصحاب المصلحة (أو على مستوى الحكومة) بنفوذ سياسي كاف لتنفيذ سياسة شاملة من سياسات النمو الأخضر من تلقاء نفسها . لأن المدن ليس لديها سلطات غير محدودة للسيطرة على السياسة ، فيجب بالضرورة التعامل مع المستويات الحكومية الأخرى التي لديها ما يلزم أو صلاحيات مكملة لصنع السياسات المساعدة للمدينة لتحقيق أهداف النمو الأخضر .

63 - وأخيراً ، فإن القرارات المتعلقة بالسياسات تحدث وسط خلفيتين هامتين ، هما :-

- الخلفية الأولى تمثل الأهداف أو القيم الأساسية المؤثرة على القرارات السياسية . يمكن أن تتعلق هذه بالطموحات البيئية أو الاقتصادية لصانعي سياسات المدينة / المنطقة ، أو يمكن أن ترتبط بأهداف العدالة الاجتماعية ، وأيضًا في الرغبة في تحقيقها من خلال مبادرة النمو الأخضر .
- الخلفية الثانية ، يمثل خط الأساس للظروف التي تشكل ضمنيًا أو صراحة سلوك وخيارات صنع السياسات في المدينة . وتشمل هذه قاعدة أصول الموارد الطبيعية للمدينة ، التكنولوجيا المستخدمة فيها (التي قد تخلق تبعية المسار أو الانغلاق) ، والمجالات الاجتماعية والاقتصادية المحلية والظروف الديموغرافية التي قد تقيد بعض خيارات السياسة .

64 - وفي بعض الحالات ، قد لا يدرك المسؤولون كيف تشكلت وجهات نظرهم من قبل هاتين الخلفيتين ، حيث أن الأهداف والقيم وشروط خط الأساس قد تمثل تشغيلًا طويل الأمد للإجراءات أو التقنيات أو ممارسات السوق . وبالتالي قد تتجلى التغييرات بشكل تدريجي ، بدلا من تحطيم النماذج أو تخطي الأجيال من الناحية التكنولوجية .

65 - تجتمع هذه العناصر في إطار سياسة النمو الأخضر الحضري . يسعى مخططوا إطار العمل إلى شرح كل من الطبيعة التكرارية لعملية اتخاذ القرار بشأن قضايا النمو الأخضر - التي تشمل صانعي القرار على

المستويين الوطني ودون الوطني - بالإضافة إلى بعض القضايا الرئيسية التي تؤثر في تشكيل قرارات سياسة النمو الأخضر .

سياسات داعمة للنمو

66 - يتأثر النمو الاقتصادي في المناطق الحضرية بعوامل داخلية مثل رأس المال البشري ، رأس المال المادي (أي البنى التحتية) والابتكار ، وكذلك العوامل المكانية مثل تكتل الاقتصاديات والقرب من الأسواق . باستخدام عدد من تقنيات الاقتصاد القياسي ، قامت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بتطوير نموذجًا للنمو الاقتصادي الإقليمي الذي يسلط الضوء على ما يلي :-

- رأس المال البشري هو أقوى عامل يؤثر على النمو ويرتبط بشكل رئيسي بمستوى التحصيل التعليمي العالي من قبل القوى العاملة المحلية . تستغرق التحسينات في هذا المجال حوالي ثلاث سنوات ليكون لها تأثير .
- البنى التحتية لها تأثير على النمو طالما أن هناك عوامل رئيسية أخرى موجودة أيضًا (على سبيل المثال رأس المال البشري ، والابتكار ، والتكتلات ، وما إلى ذلك) .
- للابتكار تأثير على النمو ، إلا أنه يشكل عملية طويلة الأمد وتستغرق ما بين خمس إلى عشر سنوات لتؤتي ثمارها .

67 - تشير هذه الحقائق آثار عديدة على تصميم استراتيجية محلية للنمو الأخضر.

رأس المال البشري

68 - يعتمد تطوير اقتصاد ديناميكي و مراعاة أكثر للبيئة على توافر الأشخاص المهرة والأفراد المدربين لملء الوظائف الخضراء الناشئة . كما يشير برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، "النقص في العمالة الماهرة يمكن أن يضغط الفرامل على التوسع الأخضر ... فمن المهم أن يتم إعداد القوى العاملة بشكل عام للمهارات والمتطلبات الملازمة للوظائف الخضراء ولضمان عدم مواجهة الصناعات الخضراء وأماكن العمل أي نقص في العمال من ذوي المهارات الكافية ، وان يكون وضع المدن جيدًا لتسهيل انتقال القوى العاملة .

69 - وجود أدلة على نقص في المهارات بالفعل في بعض القطاعات الخضراء حول العالم ففي ألمانيا ، أفاد أرباب العمل بنقص الفنيين المهرة في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية ، في حين أن الشبكة الذكية تعاني من نقص في مهندسي التصميم في المملكة المتحدة . تركيب تكنولوجيا الطاقة الشمسية والمتجددة بحاجة إلى مديري مشاريع تكنولوجيا الطاقة في إسبانيا والدنمارك ، على التوالي . ومع ذلك ، من الصعب تقييم شدة هذا النقص في المهارات الخضراء . بالنسبة الى برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2008) ، تفتقر جميع القطاعات الفرعية للطاقة تقريبًا إلى العمال المهرة ، حيث يعانون من نقص واضح في قطاعات المياه والغاز الحيوي والكتلة الحيوية . تضغط فجوات المهارة أيضًا على التصنيع في صناعة الطاقة المتجددة ، وخاصة للمهندسين وموظفي التشغيل والصيانة وإدارة الموقع .

70 - مع تطور الأعمال التجارية خلال التحول الأخضر ، تتزايد الطلبات على مؤسسات التعليم وأنظمة التدريب للتكيف والتهيؤ للعمل . يؤدي الطلب المتزايد على المنتجات منخفضة الكربون مع تطوير متزامن لمجموعة مهارات متنوعة للغاية . على سبيل المثال ، الطلب على انبعاثات منخفضة يتطلب مطورين لعقارات

سكنية لديهم معرفة بتضمين استخدام مواد البناء منخفضة الطاقة والمهندسين والمصممين القادرين على تضمين منتجات موفرة للطاقة في المبنى ، العمال الذين لديهم القدرة التقنية على تركيب وصيانة هذه المنتجات ومندوبي المبيعات القادرين على الترويج لها في السوق .

71 - وفي بعض الحالات ، قد يتطلب سد فجوة تخضير المهارات والعمليات القائمة في السوق لتقليل النزوح حيث يتم تحويل العمال من الأعمال التجارية القائمة . يميز هذا بكونه "تخضيراً للوظائف القديمة" ، بينما تقترح منظمة العمل الدولية أنه "بدلاً من استبدال الوظائف الحالية بوظائف خضراء مختلفة تماماً ، إنهاء محتوى الوظائف ، بطريقة العمل ومهارات العمال هي التي ستتغير . في حالات أخرى ، فقد افترض أن المهارات الخضراء الجديدة ، الغائبة حالياً عن سوق العمل الحالي ، يجب أن تكون موجودة عندما يتم تطويره ، وربما ينطوي على تقارب المهارات التقليدية والجديدة .

72 - يمكن أن تكون عملية خلق مهارات الوظائف الخضراء الجديدة ، عن طريق التدريب لرفع مستوى الوظائف القديمة ، وتكون منظمة وبكفاءة أكثر من خلال تجميع موارد التعلم للمؤسسات التعليمية والصناعات على المستوى الإقليمي . حيث يكون التحدي هو توقع تأثيرات العمالة وإعادة توزيعها عبر الصناعات ، وتعني ضمناً من حيث احتياجات المهارات المستقبلية والاستيعاب المحتمل للعمال المسرحين . وفي ظل عدم وجود أطر متطورة لإجراء مثل هذا التحليل على المستوى الوطني ، والمؤسسات الإقليمية ، مثل الإدارات الإقليمية والبلدية أو فرق العمل والجامعات و المؤسسات المهنية ورابطات الأعمال والنقابات ، وفي وضع أفضل لتقييم العمالة وأثار التحول الأخضر وتوفير التدريب المصمم خصيصاً لاحتياجات سوق العمل المحلية (مثل أوكلاند تحالف أبولو ، الولايات المتحدة الأمريكية) .

73 - تستفيد السلطات المحلية أو الإقليمية المهتمة بوضع استراتيجيات للوظائف الخضراء من البرامج المخصصة حسب الظروف المحلية ، والتشاور بشكل مثالي مع النقابات وأرباب العمل و مجموعات المجتمع التي هي جزء لا يتجزأ من نجاح عملية التحول الاقتصادي ، وتعمل من أجل المجتمعات المستدامة ، وهي منظمة غير حكومية تركز على جهود النمو الأخضر وحماية البيئة في عدد من البلدان . يشار إلى خطة ناجحة ذات سبعة مكونات رئيسية لوظائف خضراء محلية : -

- تنسيق أصحاب المصلحة الرئيسيين حول الأهداف للمساعدة في تحديد أوجه التآزر بين الأهداف المحلية والوطنية ،

- تنسيق أصحاب المصلحة الرئيسيين حول المهام لضمان الموازنة المستمرة للأنشطة ،

- رسم خرائط لأصول الأعمال والمؤسسات والتدريب والتمويل الحالي في المجتمع التي توفر الأساس لتقييم إمكانات النمو الاقتصادي والمسارات الوظيفية في مختلف المجالات ،

- تقييم إمكانات نمو القطاع الأخضر ، وهو أمر ضروري لضمان منظور التنسيق حول إمكانات خلق فرص العمل ، بما في ذلك التجمعات الصناعية الناشئة أو المحتملة ،

- تحديد الثغرات في نظام التدريب والتنسيق وتطوير الأعمال ،

- إنشاء خطة تحدد الأدوار والإجراءات اللازمة لمعالجة الفجوات واستراتيجية التقييم ، و

- السعي للحصول على تمويل استراتيجي وفرص تخصيص الموارد لتحقيق الخطة .

74 - يجري تنفيذ العديد من برامج التدريب على الوظائف الخضراء التي يمكن أن تفيد جهود مدن أخرى . بعضها يركز بشكل خاص على تغيير المناخ ، مثل Silicon Valley Climate Prosperity مبادرة تسعى إلى زيادة وتوسيع الخبرة الموجودة بالفعل في الشركات الرائدة في محور كاليفورنيا ، مع التركيز بشكل خاص على بناء كفاءة الطاقة ، وتخزينها ، وتكنولوجيا الشبكة الذكية ، خفض الكربون ونشر تكنولوجيا الطاقة المتجددة . خمسة عشر حكومة محلية ومجتمع الأعمال والأوساط الأكاديمية والمنظمات غير الحكومية جميعها تعاون في هذه المبادرة . في تكساس (الولايات المتحدة الأمريكية) ، تسعى مبادرة Antonio Mission San Verde لتعزيز النمو الاقتصادي من خلال التركيز على مجموعة واسعة من المبادرات الخضراء ، بما في ذلك مباني الأداء عالية (بما في ذلك التعديلات التحديثية للمباني) ، وتطوير المدينة المدمجة والوسائط المتعددة لنظام النقل العام : مركز Mission Verde هو مركز للتدريب على الوظائف الخضراء المحلية ، الأنشطة التي ركزت حتى الآن على تركيب أنظمة الطاقة الشمسية ، المباني الخضراء ، معتمدة الأشجار ، ومشاريع التجوية وزيادة الأعمال الخضراء . تم تدريب أكثر من 80 شخصاً خلال السنة الأولى من البرنامج ، 75٪ منهم وجدوا على الفور عملاً في هذا المجال . تدريب جديد برامج جارية الآن في تدقيق الطاقة ، ومكافحة الرصاص والأسبستوس والعقارات الخضراء و عمليات التفيتيش .

75 - تعد الشراكة مع القطاع الخاص عنصراً هاماً من عناصر الانتقال الناجح إلى الاقتصاد الأخضر . بدأت العديد من الشركات بالفعل في تنفيذ برامج تدريب داخلية لإعادة تأهيل موظفيهم ؛ بشكل أساسي لزيادة كفاءة الطاقة في طرق الإنتاج كما لم يتضح بعد ما إذا كان النمو الأخضر سيكون له تأثير منتظم على الطلب العام على المهارات ، على المستوى دون الوطني حيث يتعين على الحكومات العمل بشكل وثيق مع القطاع الخاص لإيصال احتياجاتها من المهارات الوظيفية إلى المستوى المحلي وصناع السياسات ، في نهاية المطاف تعزيز فعالية جهود تنمية المهارات المحلية . يربط مبادرات التدريب المحلية بعناية باستراتيجية التنمية الاقتصادية الشاملة ، وإن وجدت ، باستراتيجية واضحة للنمو الأخضر ، يمكن أن تساعد في تحسين عملية تقييم احتياجات النسيج المحلي . أفاد ممثلو القطاع الخاص في شيكاغو أن العرض فاق الطلب في الولايات المتحدة للقطاع الأخضر ، حيث تلقى الكثير من الأشخاص تدريبات خضراء .

76 - يجب التركيز بشكل خاص على الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم مقارنة بالشركات الكبيرة حيث تواجه هذه الشركات صعوبة أكبر في توفير التدريب الداخلي للموظفين . أظهرت البحوث لديها أن المشكلات المرتبطة بترقية مهارات العمال يمكن أن تكون حادة بشكل خاص في الحالات الصغيرة و المنظمات متوسطة الحجم . في كوريا ، منذ إطلاق الإستراتيجية الوطنية للنمو الأخضر ، سعت الحكومة بنشاط إلى تطوير سياسة شاملة للبنية التحتية لتعزيز نمو الوظائف ، مع تدريب القوى العاملة وتطوير المهارات وبرامج للمساعدة في إعداد العمال للانتقال إلى الاقتصاد الأخضر . بين مختلف المبادرات ، أطلقت إدارة الأعمال الصغيرة والمتوسطة (SMBA) برنامجاً لتعزيز التعاون بين الصناعة والجامعات والمؤسسات البحثية من خلال توفير التمويل ودعم الشركات الصغيرة والمتوسطة المختارة لتطوير المهارات والتكنولوجيا المتقدمة . بالاشتراك مع الحكومات المحلية ، يختار SMBA الشركات الصغيرة والمتوسطة ، ويمنح نقاطاً إضافية للشركات الخضراء ويوفر 75 ٪ من التمويل للإنفاق على التطوير التكنولوجي . في عام 2010 ، منح SMBA 56 مليار وون كوري ل 1228 مشروعاً . في عام 2000 ، تم توزيع ما يقرب من 42 ٪ من إجمالي الإنفاق على الشركات الصغيرة والمتوسطة في منطقة العاصمة .

تطوير البنى التحتية

77 - يؤدي الاستثمار في البنى التحتية المادية دوراً حاسماً في التنمية الحضرية . التوقع أن تؤدي التحسينات في البنية التحتية المادية إلى مكاسب إنتاجية على المستوى المحلي في الأعمال التجارية وزيادة جاذبية المنطقة للاستثمار ، كان هذا موضوعاً متكرراً في تقييمات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية . يتم قبول البنية التحتية والخدمات عالية الجودة على أنها حيوية لقوة الاقتصاد - محلياً وإقليمياً و وطنياً . بتطوير البنية التحتية للنقل ، على سبيل المثال ، يمكن أن تقصر أوقات السفر والتي بدورها يمكن أن تؤثر على أسعار العقارات والإيجارات الاقتصادية والتأثير على اتخاذ القرار من قبل الأسر (الموقع السكني ، وأنماط الاستهلاك) والشركات (الإنتاج الموقع والوصول إلى الأسواق وقرارات الاستثمار). يجب أن يكون لهذه القرارات التأثير الصافي الإيجابي على الاقتصاد ، وزيادة الإيرادات الضريبية ، وخلق فرص العمل وتوليد الموارد للمزيد من الاستثمار .

بالنسبة للأعمال التجارية ، يمكن أن تشمل فوائد الاستثمار في البنية التحتية للنقل ما يلي :

مجموعة عمالة أوسع وأكثر تنوعاً ؛ وصول أسرع إلى الموردين والعملاء ، تقلل تكاليف المعاملات ؛ توسيع نطاق الوصول إلى الأسواق ، بما في ذلك اختيار الموردين والمستهلكين ؛ و الحد من قيود استخدام الأراضي . ومع ذلك ، هناك حدود لوضع البنية التحتية كعوامل نمو خضراء . على سبيل المثال ، تشير مراجعات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية إلى أنه في حين أن بناء أو ترقية البنية التحتية للنقل يمكن أن يكون لها تأثير إيجابي على تنمية اقتصاد المنطقة ، فالنمو الاقتصادي ليس تلقائياً . ومن المحتمل أن تظهر تأثيرات النمو فقط عندما تكون العوامل الخارجية الإيجابية موجودة بالفعل في المنطقة .

78 - وبناءً على ذلك ، عملت المدن بنشاط على تعزيز النمو الأخضر من خلال خيارات الشراء للبنية التحتية القائمة والجديدة وإدارتها . خلال 2008-2010 ، ضخت حزم التحفيز في العديد من بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الموارد التي يمكن أن تدفع استثمارات أعلى للحد من البصمة الكربونية للمدن . تتضمن أمثلة الاستثمارات الحضرية كثيفة العمالة : الإسكان والبناء والطاقة المتجددة ومشاريع إعادة التدوير / مكافحة التلوث ، وتعزيز مخططات الشبكة لربط الاتصال البيئي التي تدعم التحولات النمطية في وسائل النقل العام . هذه المبادرات تولد العمالة قصيرة الأجل ، وتحسين الكفاءة العامة للنظام الحضري ، و ينبغي أن تؤدي إلى مزيد من المكاسب الاقتصادية على المدى المتوسط والطويل . ما إذا كانت هذه الاستثمارات ملموسة ، يعتمد تأثيرها على البصمة الكربونية للمدن ، وعلى الرغبة السياسية في توجيه المزيد من الموارد إليها ، مشاريع صديقة للبيئة / أكثر اخضراراً والقدرة الفنية على قياس تأثير الاستثمار فيها لإجراء تخفيضات في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ومؤشرات البصمة الكربونية الأخرى .

79 - يمكن لبعض برامج البنية التحتية الحضرية الكبيرة الحجم أن تمثل إمكانات هائلة لتخضير القطاعات الاقتصادية غير النظيفة ، وفي بعض الحالات ، إعادة توظيف العمال المهجرين أو خلق وظائف جديدة ، كذلك تحقيق نمو إضافي ، في بعض الأحيان يتجاوز هذه القطاعات . ومن الأمثلة على ذلك امتداد المدن الساحلية والاستثمار في محطات الموانئ الجديدة . مثال آخر على نطاق واسع ومستدام ، تتضمن برامج تطوير البنية التحتية إعادة تطوير المناطق المصابة ، أو حث تقدم التنمية في العديد من المناطق الحضرية التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ذات الفوائد القليلة للمطورين . كذلك يستغرق وقتاً أطول لإكماله ، وبالتالي يحدث بشكل أقل تكراراً ما لم ينص على وجه التحديد من قبل الحكومات المحلية . وهكذا سعت

بلديات الضواحي بنشاط إلى تطوير أرض غير مطورة ، أو حقول خضراء . لأن بلديات الضواحي عادة ما يكون لديها إمدادا أكبر من أن تكون أكثر جاذبية للمطورين ويمكن أن تستفيد من الإيرادات والعائدات والقواعد التي جلبتها تنمية الحقول الخضراء .

الابتكار

80 - يمثل الابتكار جسرا مهما للاقتصاد الأخضر . الابتكار ونتيجته الطبيعية تؤديان إلى أفكار جديدة ونماذج أعمال جديدة وأسواق جديدة ، وفي النهاية ، وظائف جديدة . لا يمكن تقديم الابتكار الأخضر من خلال نهج "العمل كالمعتاد" لفصل النمو عن الضغوط البيئية ، يكون من الضروري بدلاً من ذلك إنشاء منتجات جديدة وتكنولوجيات تعزيز نشرها وتطبيقها .

81 - يمكن تحديد ثلاثة أنواع أولية من الابتكار: التدريجي ، والتخريبي ، والجذري (أو النظامي) . الابتكار التدريجي هو الشكل السائد ، الذي يشارك فيه البعض في تعديل أو تحسين تقنية أو عملية دون تغيير طبيعتها الأساسية . يغير الابتكار التخريبي كيفية تنفيذ الوظائف التكنولوجية الأساسية ولكنه لا ينطوي على تغييرات كبيرة في النظام التكنولوجي نفسه . مثال مفيد هو التغيير من المتوهجة لمصابيح الفلورسنت . يظل جهاز الإضاءة والمقبس كما هو ، كما هو الحال في مستوى الجهد الكهربائي فقط المصباح الكهربائي نفسه قد تغير . يتضمن الابتكار الراديكالي تحولا جذريا في النظام التكنولوجي ، مما أدى إلى تغييرات في التقنيات التمكينية الأخرى أو النظام الاقتصادي العام . مثال على ذلك هو تطوير المحرك البخاري ، الذي أدى إلى تحول في كل من المجتمع والاقتصاد ، وقاد الثورة الصناعية . المعلومات والاتصال وبالمثل ، يُنسب الفضل إلى التقنيات في قيادة التحول الاقتصادي الهائل اليوم . أن يتميز الابتكار بمبادئ علمية أو هندسية جديدة أو مختلفة ؛ أفضل الأداء بنفس السعر أو بسعر أقل ؛ زوال التقنيات الحالية والمعرفة ونماذج الأعمال .

82 - تشمل الابتكارات التي تؤثر على النمو الأخضر بعض أو كل هذه الأنماط ، ولكن إجمالاً في حالات ، يلزم اتخاذ إجراءات سياسية للتغلب على إخفاقات السوق المختلفة أو حواجز الابتكار . تسلط استراتيجية النمو الأخضر لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الضوء على العديد من المجالات الرئيسية للحكومات لدعم البيئة الخضراء .

الابتكار: تمويل البحوث ذات الصلة ، سواء كانت عامة أو خاصة ؛ تستهدف الحواجز في مرحلة مبكرة من التنمية التجارية ، بما في ذلك الحصول على التمويل ؛ وسياسات جانب الطلب .

83 - هناك حاجة إلى مزيد من التمويل للبحوث من أجل تطوير الأغراض العامة أو التقنيات (مثل تقنيات المواد وتقنيات النانو والتقنيات الحيوية والكيمياء الخضراء و تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) ، حيث إن الإنفاق الحكومي على الطاقة والبحث والتطوير البيئي لم يواكب الإلحاح المتزايد للتحديات البيئية . قدر كبير من الابتكار التحويلي في المنطقة الخضراء ينتج قطاع التكنولوجيا من الآثار غير المباشرة من القطاعات الأخرى : على سبيل المثال ، التمكين يمكن أن تقلل التقنيات (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتقنيات النانو) التكلفة بشكل كبير وتزيد من الكفاءة البيئية لاستثمارات البنية التحتية والشبكات الجديدة . في باريس ضاحية إيسي ليه مولينو ، من خلال توفير بنية تحتية فائقة للنطاق العريض وصديقة للأعمال و المناخ والخدمات الإلكترونية المبتكرة ، تمكنت في أقل من عقد من تغيير هيكلية صناعتها بشكل جذري ، وتقليل البطالة المحلية إلى الصفر تقريباً . اليوم ، أكثر من نصف 1500 الشركات في إيسي تعمل في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . البلديات الكورية تنشط بشكل خاص في نشر تقنيات تكنولوجيا المعلومات

والاتصالات كوسيلة لتعزيز كفاءة الطاقة و البنية التحتية الحضرية . حي جانجنام جو في سيول ، موطن مقر الشركة ، تبنت الشركات متعددة الجنسيات وشركات تكنولوجيا المعلومات نظام الأميال الكربونية وهي الآن رائدة في تقديم خدمة مبتكرة عبر اللاسلكي . يمكن أن يستغرق تمويل البحث شكلا من أشكال الإعفاءات الضريبية R & D للبحث والتطوير والدعم . مثل هذه السياسات يمكن أن تحفز الاستثمار الخاص - في وقت الأزمة الاقتصادية أو التباطؤ الاقتصادي - حيث يساعد في تحسين التدفق النقدي للشركة ، مما يسمح لها بالبقاء واقفة على قدميها يمكن أن يأتي الدعم من أي مستوى حكومي ، وإن كان مركزياً أو تميل الوكالات على مستوى المقاطعات إلى أن تكون أكثر مصادر التمويل الحكومية شيوعاً .

84 - يمكن للحكومات أيضا أن تدعم الابتكار الأخضر من خلال استهداف الحواجز التي تعترض مرحلته المبكرة في التنمية التجارية ، بما في ذلك الحصول على التمويل . مع سوق غير ناضج نسبياً للابتكار الأخضر ، وهيمنة التصاميم الحالية في أسواق الطاقة والنقل يمكن أن تخلق حواجزا لدخول التقنيات الجديدة بسبب ، على سبيل المثال ، التكاليف العالية لتطوير البنى التحتية الجديدة . على وجه الخصوص ، عندما تواجه المشاريع مخاطر تقنية عالية وتكون كثيفة رأس المال ، فمن الصعب جداً القيام بها مع تمويل المشروع أو الديون أو رأس المال الاستثماري الذي يمكن أن يقع في وادي تمويل الموت . تحذر منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الحكومات من خطر تعزيز الأنشطة التي ربما يمكن أن تقيد الاقتصاد بمسار غير مرغوب فيه .

85 - يمكن لسياسات الطلب أن تعزز أيضاً الابتكار الأخضر . وتشمل هذه الإنفاق العام بشأن التقنيات الخضراء وسياسات الشراء التي تتضمن الظروف البيئية . يمكن أن تتضمن سياسات الطلب أيضاً معايير حكومية وعلامات تهدف إلى توجيه الأفراد و استهلاك القطاع الخاص ، فضلاً عن المعلومات والحوافز التي تقلل من الحواجز أمام استهلاك البيئة الخضراء . تتم مناقشة هذه الأدوات بمزيد من التفصيل في القسم الخاص بأدوات السياسة الرئيسية ، ولا سيما القسم الفرعي المتعلق بالإنفاق الحكومي .

86 - وفقاً لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ، يختلف نوع أداة السياسة الأكثر ملاءمة لدعم الابتكار اعتماداً على مكان وجود التكنولوجيا و دورة حياتها .

- بالنسبة للتقنيات الواعدة ولكنها غير ناضجة ، يمكن للحكومة أن تدعم الأبحاث على نطاق واسع للمشاريع الإيضاحية وتقييم البنية التحتية والتغييرات التنظيمية اللازمة لتسهيل أو الإسراع في النشر . على سبيل المثال ، الشبكات الصغيرة (أي أنظمة الشبكة الذكية صغيرة الحجم) التي يتم الآن دمجها في الشبكة بطرق جديدة على مستوى الحي السكني . عدة مبادرات رائدة تنفذ العديد من برامجها - بمشاركة نشطة من الحكومة المحلية التي من شأنها أن تساعد في البلوغ الى معايير التكنولوجيا وتحديد ما إذا كانت هناك أية إصلاحات مطلوبة .

- بالنسبة للتقنيات التي أثبتت جدواها والتي لم تحصل بعد على تمويل خاص كبير ، قد ترغب الحكومات في توفير آليات دعم خاصة بالتكنولوجيا (مثل تعريفات التغذية) . بدأت كل من Gainesville و Florida و City of Los Angeles في تقديم تعريفات للمساعدة في تعزيز نشر تكنولوجيا الطاقة الشمسية الكهروضوئية على أسطح المنازل المحلية .

- بالنسبة للتقنيات الطاقة البديلة التي أصبحت تنافسية محلياً من حيث التكلفة ولكنها ما زالت تفتقر الى حصة في السوق ، يمكن للحكومة أن تلعب دوراً داعماً من خلال تعزيز قبول / اعتماد الجمهور ومعالجة الحواجز المعلوماتية الأخرى . خريطة سان فرانسيسكو الشمسية كان لها دورا فعالا في

توثيق فعالية تكنولوجيا الطاقة الشمسية على الأسطح حول المدينة ، بالإضافة إلى توفير معلومات مفيدة حول برامج الدعم و أسماء القائمين بأعمال التركيب في المدينة .

87 - رغم أن الأطر التمكينية الوطنية وآليات التمويل غالباً ما تكون ضرورية لتعزيزها يمكن للبحث والتطوير الأخضر المستدام والمدن والمناطق أن تحفز أيضاً الابتكار الأخضر . دون الوطنية يمكن للحكومات إنشاء منصات لشبكات الابتكار الإيكولوجي ، وتعزيز مشاريع البحث والتطوير التجريبية الصغيرة ، إعادة تصميم آليات الحوافز لاستهداف الابتكار في الشركات الصغيرة والمتوسطة ، وتطوير مجموعات إقليمية خضراء و دعم الشراكات البحثية مع الجامعات .

88 - يمكن للحكومات دون الوطنية أن تسعى إلى إنشاء منصات للتواصل من أجل الابتكار الإيكولوجي في الشراكة مع باحثي القطاع الخاص والجامعات . أحد الأمثلة يتضمن معرفة شبكات النقل (KTNS) التي بدأتها وكالات التنمية الإقليمية في المملكة المتحدة . تجلب KTNS المنظمات المتنوعة ورعاية الأنشطة التي تعزز تبادل المعرفة و تحفيز الابتكار . وجدت مراجعة لـ KTNS في المملكة المتحدة أن 75٪ من رجال الأعمال المشاركين تصنف خدمات KTN على أنها فعالة ؛ 50٪ طوروا علاقات بحث وتطوير جديدة وعلاقات تجارية مع الناس من خلال هذه الشبكات . و 25٪ أجروا تغييراً على أنشطتهم الابتكارية نتيجة المشاركة .

89 - كما يمكن للمدن والمناطق أن تسهل البحث والتطوير عن طريق تشجيع المشاريع التجريبية الصغيرة الحجم للبحث والتطوير ضمن إطار يحدد بوضوح الأهداف والمخرجات والمؤشرات للسماح بالرصد والتقييم . يمكن أن تتأهل المشاريع الناجحة للوصول إلى مصادر أخرى للتمويل وتقديم الفوائد الكبيرة من خلال تكرارها في مدن أخرى . يمكن للبنية التحتية للتكنولوجية العامة جيدة التصميم الافادة من الاستثمارات الخاصة الجديدة في البحث والتطوير . تتضمن أمثلة هذا النوع من البنية التحتية للتكنولوجيا تطوير مشاريع بحثية مشتركة بين المختبرات العامة والخاصة (تعاوني اتفاقيات البحث والتطوير ، CRADAs ، والبحوث المشتركة برعاية عامة Ventures ، RJV) Small Business Innovation Research Awards. في المثال المذكور أعلاه منطقة رون ألب في فرنسا ، كانت الاستثمارات الإقليمية والوطنية في البحث والتطوير مفيدة في تطوير مجموعة Tenerdis التنافسية ، والتي تعزز التعاون العلمي لتطوير التقنيات النظيفة المطبقة على البناء والنقل وإنتاج الطاقة .

90 - يمكن للحكومات دون الوطنية أن تستهدف الابتكار الأخضر بين الشركات الصغيرة والمتوسطة من خلال إعادة تصميم آليات الحوافز الخاصة بهم . لم تنشئ العديد من الحكومات المحلية أنظمة مؤشرات بسبب نقص الموارد مثل التمويل والموظفين والوقت والمعرفة التقنية وكذلك الدافع والوعي . وبالتالي فإن المعضلة تكمن في كيفية ترجمة الحاجة المتزايدة لخدمات كفاءة الطاقة إلى زيادة الطلب على هذه الخدمات ، نظراً للقيود الحالية على الموارد . الابتكار المستهدف القسائم ، التي توفر التمويل للتعاون بين الجامعة والصناعة ، قد تؤدي الغرض . ان يتم تسليم قسيمة الابتكار لشركات تمويل ابتكارات محددة . يمكنهم تمكين الشركات الصغيرة والمتوسطة الجديدة في الصناعات الخضراء للتعاون مع المؤسسات البحثية العامة من خلال تقديم المشاكل التقنية إلى تم حلها . عشرة قسائم يمكن أن تكون فعالة في تعزيز نقل المعرفة بين البحث ومجتمع الأعمال وأيضاً تسريع مسار التسويق التجريبي البحث في كفاءة الطاقة .

91 - يمكن أيضا تيسير الابتكار الإيكولوجي عن طريق تطوير مجموعات إقليمية خضراء . تدمج مجموعات التميز في التعليم ، والبحوث الحدودية في التقنيات البيئية وخلق فرص العمل من خلال الشركات المنبثقة ورأس المال الاستثماري وتكامل المؤسسات وتنظيمها بنظام فعال . داخل الكتلة ، يولد القرب وتكامل الكتلة الحرجة للحفاظ على التنمية الصناعية في المجالات الجديدة والمحفوفة بالمخاطر . المجموعات المتخصصة في الابتكار البيئي ليست كذلك ومع ذلك فهي شائعة كما في الصناعات الأخرى ، على الرغم من فرص السوق الواعدة جدًا .

ومع ذلك ، يمكن تحديد بعض الأمثلة ذات الصلة . تشجع مجموعة Lahti Cleantech في فنلندا الابتكار وتطوير التقنيات البيئية من خلال الجمع بين المؤسسات الصغيرة والكبيرة والمنظمات التعليمية والسلطات الإقليمية . نتيجة لذلك ، 20 تقنية نظيفة جديدة أقامتها الشركات في منطقة لاهتي واجتذبت المشروع أكثر من 30 مليون يورو في استثمار كامل . في منطقة رون ألب في فرنسا ، استثمارات إقليمية ووطنية في البحث والتطوير كان لها دور فعال في تطوير مجموعة Tenerrdis التنافسية ، التي تعزز التعاون العلمي لتطوير التقنيات النظيفة المطبقة على البناء والنقل وإنتاج الطاقة . يجمع 185 Tenerddis من أصحاب المصلحة ، الذين طوروا ، بين عامي 2005 و 2008 ، 226 مشاريع البحث والتطوير ، بإجمالي 440 مليون يورو من الاستثمارات ، منها 200 مليون يورو من التمويل العام .

92 - وقد أثبتت الشراكات بين الحكومة والأوساط الأكاديمية أنها مثمرة في إنشاء مجموعات الابتكار الإيكولوجي . يمكن للجامعات تسهيل عملية تبادل المعرفة المحلية - الضجة المحلية - وأن تصبح قنواة تواصل فعالة لتبادل المعلومات مع الأسواق الوطنية والعالمية . يمكن للجامعات المساهمة بشكل فعال في إنشاء مراكز المعرفة المحلية للتكنولوجيا الخضراء من خلال :

- تثقيف الناس (تدريب الخريجين والتعليم المستمر).
- زيادة المخزون المحلي من المعارف المقننة (براءات الاختراع ، المنشورات).
- توفير مساحة عامة للتبادل المحلي والعالمي (استضافة المنتديات والاجتماعات و المؤتمرات . شبكات الخريجين وتبادل أعضاء هيئة التدريس) ؛ و
- حل المشكلات (البحث التعاقدية ، خدمات الحضانة ، البحث التعاوني مع صناعة) .

93 - هناك إمكانات كبيرة لمشاركة الجامعات في التكنولوجيات الخضراء ، ولكن هناك جهود من أجل

تعزيز مشاركتهم الناشئة . تشير الأدلة التجريبية المتزايدة إلى ان الشراكات تزيد من المخرجات المبتكرة لكل من الشركات والجامعات ، على سبيل المثال، الكفاءات في هندسة الرياح وطاقتها في المعهد التكنولوجي الدنماركي وفي جامعتا ألبورغ و آر هوس كانت أساسية لتطوير مجموعات طاقة الرياح الدنماركية .

تحديات التخضير وفرصه

94 - يمكن تحديد ستة أنواع مختلفة من فرص التخضير في المدينة . داخل كل مجموعة قد يكون هناك واحدا أو أكثر من القضايا الموضوعية المختلفة (مثل النفايات الصلبة ، الهواء أو جودة المياه) مع مشاكلها الخاصة بها من تحديات وفرص فريدة ، لكنها تحمل بعض أوجه التشابه الأساسية وبالتالي فهي مصنفة منطقيا تحت عنوان هذه المجموعة . لكل منها مناقشتها في السياسات العامة التي تمت متابعتها لمعالجة المشكلة والآثار الاقتصادية المحتملة (التأثيرات السوقية وغير السوقية) التي يمكن أن تنتج عن تخضير هذه القطاعات

. وعلى الرغم من الحاجة إلى مزيد من التحليل المتعمق لتقدير هذه التأثيرات بشكل أفضل ، حيثما أمكن ، يقدم دليلاً على الفوائد الاقتصادية لتغيير المناخ كما سيتم الاستشهاد بتدابير التكيف (من حيث تجنب الأضرار).

الطاقة :

95 - المدينة كمركز لاستخدام الطاقة الرئيسي عالمياً ، تتخذ بشكل متزايد سياسات للتأثير على نوع استهلاك الطاقة وكميتها ، مع سياسات لزيادة كفاءة الطاقة وتمكين الانتقال إلى مصادر طاقة أنظف . تميل الاستراتيجيات المحلية إلى المعالجة بشكل منفصل لكل شكل من أشكال الطاقة الثلاثة في المدن (الكهرباء والطاقة الحرارية للمباني ووقود النقل) ، مع سياسات تهدف إلى :

- 1) تحسين كفاءة استخدام الطاقة والحفاظ عليها من خلال الابتكارات العملية والتقنية ؛
- 2) زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة غير الأحفورية ، بما في ذلك الطاقة المتجددة ؛
- 3) تحسين كفاءة منشآت توليد الطاقة القائمة على الوقود الأحفوري ؛
- 4) التحول إلى أنواع الوقود الأقل كثافة في استخدام الكربون (من الفحم إلى الغاز الطبيعي) ؛ أو
- 5) توظيف تكنولوجيا احتجاز الكربون وتخزينه .

يختلف مزيج الاستراتيجيات المتبعة في المدينة بناءً على عوامل أخرى ، سلطات التحكم في سياسة السلطة المحلية ، وقاعدة الموارد الطبيعية المحلية (مصادر الرياح أو الطاقة الشمسية أو الطاقة الحرارية الأرضية) ، والبنية التحتية والأسواق الحالية للطاقة في المدينة ، و استعداد مستخدمي الطاقة المحليين لتحمل تأثيرات الأسعار أو التغييرات السلوكية التي تؤثر على كمية الطاقة أو توافرها .

96 - تكتسي الهياكل الأساسية للطاقة المحلية الحالية أهمية حاسمة لأنها يمكن أن تخلق قفلاً تكنولوجياً أو تسهلاً لعملية التغيير . فعلى سبيل المثال ، عندما تحتاج المدن إلى كميات كبيرة من الطاقة فقد تسعى إلى زيادة كفاءة الوقود من خلال تبديل الوقود أو "إعادة التشغيل" لمحطات طاقة الموجودة أصلاً . تعتبر تقنية التوليد المشترك مهمة بشكل خاص في مثل هذه الحالات ، لأنها تستطيع بذلك تلبية الاحتياجات الكهربائية والحرارية للعملاء المحليين . تتطلب أنظمة التوليد المشترك منفذاً بالنسبة للطاقة الحرارية التي يتم التقاطها في محطات الطاقة ، وبالتالي تميل إلى العمل بشكل أفضل في المدن مع شبكات الطاقة المركزية التي توزع البخار أو الماء الساخن على المباني المجاورة للمحطة .

كوبنهاغن ، على سبيل المثال ، وسعت غالبية نظام الطاقة الشامل في المنطقة في منتصف الثمانينيات ، والذي يوفر الآن 97% من إجمالي احتياجات التدفئة في المدينة ويوضح أنه حتى المدن الحديثة يمكنها إجراء تغييرات كبيرة في نظام الطاقة المحلي . مثل التوليد المشترك للطاقة في أبراج أو تحسين كفاءة الطاقة وخفض التكاليف وزيادة موثوقية عرض الطاقة في مبانيهم .

97 - يمكن للمدن التي تمتلك مرافق توليد الطاقة وتشغيلها أن تسعى إلى زيادة المستوى المحلي بشكل مباشر لتوريد الطاقات المتجددة ، كما هو الحال في لوس أنجلوس . تحدد خطة العمل المناخية للمدينة أهدافاً لوزارة المياه والطاقة في لوس أنجلوس لزيادة مصادر الوقود المتجددة إلى 20% بحلول نهاية عام 2010 وإلى 35% بحلول عام 2020 ، وذلك جزئياً عن طريق تطوير أربعة مصادر طاقة متجددة كبيرة جديدة . في البنديقية ، محطة توليد الكهرباء Port Marghera Fusina ، افتتحت في عام 2009 ، لتصبح أول محطة طاقة في العالم على نطاق صناعي ، 16 ميجاوات ، تعمل بوقود الهيدروجين . تولد ما يكفي من الكهرباء لتلبية

احتياجات 20000 أسرة كل عام وتجنبها انبعاثات ما يعادل 17000 طن من ثاني أكسيد الكربون التي تنبعث عادة عند استخدام الفحم .

98 - يمكن للمدن والمناطق التي ليست منتجة للطاقة البلدية أن تستخدم سلطتها التنظيمية لإزالة العوائق أمام إنتاج الطاقة المتجددة المحلية ، وسلطتهم الذاتية لشراء الطاقة المتجددة لعمليات المدينة أو الإقليم . نجحت كوبنهاغن في اعتماد نظام تدفئة المنطقة جزئياً على اللوائح التي تتطلب التوصيلات في المناطق التي يخدمها النظام . مكنت مدينة تورنتو ، كندا ، من إنشاء نظام تبريد المناطق من خلال إنشاء شركة ربطت معظم مباني المكاتب الرئيسية في وسط المدينة بنظام تبريد مياه البحيرة العميقة والذي أدى إلى انخفاض كبير في الطلب على الكهرباء لتكييف الهواء .

99 - تعيد العديد من المدن التفكير في نموذج شبكة المحطات المركزية التقليدية لتوليد الكهرباء ، حيث يتم توزيع الطاقة المولدة في محطات الطاقة الكبيرة جداً على العملاء عبر شبكة توزيع محلية خاضعة لسيطرة احتكارية من أجل تحقيق وفورات الحجم . هناك تزايد في الاعتراف بأن تصميمات الأنظمة البديلة يمكن أن تعمل بكفاءة في المدن . الطاقة المتجددة في مواقع التكنولوجيا ، مثل الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح ، وظهور "الشبكة الذكية" يغير مشهد الطاقة في المناطق الحضرية ، ومن المرجح أن يكون له دور بارز في تغيير طريقة توليد الطاقة وتوزيعها في المستقبل . يعد التقدم في تصميم وتشغيل الشبكة أمراً بالغ الأهمية إذا كان كبيراً حيث يتم دمج كميات الطاقة المتجددة مع مصدر الطاقة المحلي .

100 - بعض المدن (مثل طوكيو وأثينا ولندن وتورنتو وبوسطن) بدأت أيضاً في فحص ضعف نظام الطاقة المحلي أمام تغير المناخ . على الرغم من مخاطر تغير المناخ إلى حد كبير قد تكون العديد من محطات توليد الطاقة خاصة بالموقع عرضة للفيضانات بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر أو العواصف المرتبطة بطواهر الطقس المتطرفة . قد تصبح موجات الحرارة أطول وأكثر سخونة في بعض المدن ، مما يزيد من مخاطر انقطاع التيار الكهربائي . يمكن أن تتفاقم تأثيرات الجزر الحرارية الحضرية لزيادة الطلب خلال أشهر الصيف على التبريد في بعض المدن . في مناطق أخرى ، قد يتم تخفيف ذروة الطلب على الطاقة خلال فصل الشتاء إلى حد ما بسبب ارتفاع درجة حرارة الطقس المنسوب إلى تغير المناخ . لندن ونيويورك وشيكاغو أطلقت جميع مبادرات التكيف مع تغير المناخ التي تشمل التركيز على قطاع الطاقة المحلي ، وتشجيع مسؤولي المرافق المحلية على تقييم المخاطر المحتملة ووضع خطط عمل متعددة السنوات لتحقيق تعزيز موثوقية نظامهم .

الآثار الاقتصادية المحتملة

101 - لقد بلغت صناعة الطاقة المتجددة بالفعل حجماً ملحوظاً وهي مستمرة في النمو . في عام 2003 ، كان هناك ما يقرب من 200000 وظيفة في مجال الطاقة المتجددة في الاتحاد الأوروبي . في جميع أنحاء العالم ، يعمل 600000 شخص في صناعة الطاقة الشمسية الحرارية ، 300000 في صناعة طاقة الرياح ، و 170000 في قطاع الطاقة الشمسية الكهروضوئية ، ويقع نصف هذه الوظائف في الاقتصاديات الناشئة والنامية . في جميع قطاعات الطاقة المتجددة ، انخفضت التكاليف بشكل كبير بسبب التقنيات المحسنة . ومع ذلك النمو الكبير والمتزايد ، من المتوقع وجود فرص عمل في قطاع الطاقة المتجددة خلال العقود القادمة ، من مصادر الطاقة المتجددة الأكثر ملاءمة للنشر في المناطق الحضرية ليست فعالة من حيث التكلفة بعد

مقارنة مع مصادر الطاقة التقليدية لأنها تتطلب حاليًا المزيد من مدخلات رأس المال والعمالة لكمية معينة من المخرجات .

في الواقع ، تعتبر المنشآت المتجددة قصيرة العمر (في المتوسط 25 عامًا مقابل 40 عامًا للفحم و الغاز) ، ولها عامل قدرة أقل (تعمل في المتوسط 25٪ من الوقت ، فيما يتعلق بحوالي 80٪ من محطات الوقود الأحفوري). هناك اختلافات كبيرة في التكاليف عبر التقنيات : الموزعة التوليد حاليًا أعلى من التوليد المركزي ، أما الألواح الشمسية الكهروضوئية السكنية فهي أعلى من الطاقة الشمسية الكهروضوئية التجارية ، تعد الألواح الشمسية الكهروضوئية أعلى من الطاقة الشمسية الحرارية ، والطاقة الشمسية أكثر تكلفة وباهظة الثمن من المعتمدة الرياح ، ويمكن أن تكون الرياح البرية أرخص من الغاز الطبيعي .

توليد الطاقة وتوزيعها

يشير التحليل التجريبي الحديث لولاية كاليفورنيا إلى أن متوسط تكاليف الموارد لكفاءة الطاقة أقل بكثير من تكلفة توليد الطاقة وأقل بكثير من تكلفة الطاقة المتجددة الموزعة . بالإضافة الى ذلك ، ومن أجل المدخرات المباشرة ، تعمل كفاءة الطاقة على تحويل النفقات من قطاع ذي قيمة مضافة منخفضة وكثيفة رأس المال (الطاقة) إلى قطاعات ذات قيمة مضافة أعلى وكثيفة العمالة (مثل خدمات كفاءة الطاقة). إن تحويل الإنفاق له فائدة إضافية تتمثل في إعادة توجيه النفقات من الطاقة ، والتي من المرجح إعادة استثمار الإيرادات خارج المدينة ، في القطاعات التي من المرجح أن تكون محلية (مثل الخدمات) ويمكن إعادة استثمارها في الاقتصاد المحلي ، مما ينتج عنه تأثيرات مضاعفة لها تأثير إيجابي على النمو.

103 - من المرجح أن تجني الاستثمارات في الطاقة المتجددة اليوم فوائد تولد العمالة على المدى المتوسط إلى الطويل . تعد التقنيات المتجددة عمومًا أكثر كثافة في العمالة من الاستثمارات لتوسيع توليد الطاقة القائمة على الوقود الأحفوري ، حيث تكون غالبية الوظائف في معالجة الوقود ، وهو نشاط كثيف رأس المال نسبيًا . يقدر أن ينتج عن تركيب 1 ميجاوات من طاقة توربينات الرياح ما بين 0.7-2.9 مرة من الطاقة الدائمة العمالة مقابل محطة طاقة مماثلة تعمل بالدورة المركبة للغاز الطبيعي ، في حين يوفر تركيب 1 ميجاوات من الألواح الشمسية الكهروضوئية على الأسطح فرص عمل تزيد بنحو 7.8 مرة عن محطة توليد الكهرباء . بالإضافة إلى ذلك ، فإن التأثير على العمالة المحلية يميل إلى أن يكون أعلى مع الطلب عليه من المرجح أن يستفيد القائمون على تركيب النظام ومهندسو الصيانة من مجموعة العمالة المحلية . ومع ذلك ، يجب التمييز بين منشآت الطاقة المتجددة المركزية الكبيرة وأنظمة الطاقة المتجددة اللامركزية الصغيرة الحجم . توزيع الطاقة الشمسية الكهروضوئية ، على وجه الخصوص ، لديه ارتفاع في مستوى كثافة اليد العاملة نتيجة للعدد الكبير من الأنظمة المطلوبة لتحقيق هدف قدرة النظام . على سبيل المثال ، تركيب مجموعة واحدة من الألواح الشمسية الكهروضوئية بقدرة 100 ميجاوات في مكان مفتوح يتطلب الحقل بعيدًا عن المدينة عمالة أقل بكثير من 100 ميجاوات من 4 كيلوواط سكنية أنظمة الطاقة الكهروضوئية على الأسطح (أي 25000 نظام) داخل منطقة حضرية مبنية بالفعل . هناك أيضا اختلافات كبيرة عبر التقنيات المتجددة ، ولا سيما فيما يتعلق بمتطلبات العمالة لصيانة وتشغيل المنشأة .

104 - استراتيجيات زيادة العرض (مثل تعريفات التغذية) أو الطلب على الطاقة النظيفة (مثل الحوافز المالية لاستخدام الطاقة المتجددة أو اعتماد أنظمة ومعدات كفاءة الطاقة) تمكن من المساعدة في بناء سوق الطاقة المتجددة على المدى المتوسط والطويل . التعريفات في التغذية بشكل عام أنشئت على المستوى الوطني (لقد

لعبت دورًا حاسمًا في جذب الطاقة المتجددة الاستثمار في أوروبا) ، على الرغم من أنه يمكن تطويرها محليًا ، كما هو الحال في غينزفيل ، فلوريدا ولوس أنجلوس ، كلاهما في عام 2010. (من خلال أنظمة تعريفات التغذية ، يقوم منتج الطاقة المتجددة بتغذية الكهرباء الشمسية للشبكة العامة ويحصلون على تعريفية مميزة لكل كيلواط ساعة مولدة ، مما يعكس فوائد الكهرباء المتجددة مقارنة بالكهرباء المولدة من الوقود الأحفوري . تعمل تعريفات التغذية على مدى فترة زمنية محددة ، مما يقلل من عدم اليقين في الإيرادات المتوقعة . تشمل الاستراتيجيات الأخرى لتسهيل استخدام الطاقة المتجددة الشراء المباشر للكهرباء المتجددة والوقود الحيوي والمعدات المتجددة ، ربما بالاشتراك بين عدة بلديات ، التي يمكن أن تدعم نمو كفاءة الطاقة أو الشركات الصغيرة والمتوسطة للطاقة المتجددة . القروض الميسرة و يمكن أن تكون الضمانات التي تقدمها حكومات المدن أو الحكومات الإقليمية جذابة للغاية لمطوري مشاريع تجديد الطاقة .

105 - وقد تكون تأثيرات سياسات الطاقة على العمالة كبيرة أيضاً ، ولا سيما في القطاعات كثيفة الكربون . من المحتمل أن تؤدي تكاليف التعديل الناتجة عن سياسات الطاقة إلى فقدان الوظائف في القطاعات كثيفة الكربون ، فضلاً عن فقدان الوظائف الإضافية على طول سلسلة القيمة . فإلى أي مدى ستحدث مشاكل النزوح في مدينة فردية غير واضحة ، ولكنها قد تكون كبيرة فقط إذا أصبحت الطاقة المتجددة والأشكال الموزعة الأخرى لتوليد الطاقة بارزة جداً لدرجة القضاء على الحاجة إلى محطة طاقة مركزية كبيرة واحدة أو أكثر في المدينة .

106 - أجرى عدد متزايد من المدن تقييمات تركز على القياس الكمي ، بدلاً من تسجيل الآثار الاقتصادية لاستخدام الطاقة ، معظم الدراسات وجدت على مستوى المدينة أن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة استخدام الطاقة في المدن ، تتراوح من 20٪ إلى 40٪ بحلول عام 2080 بين تلك المدن التي شملها الاستطلاع . تشير التقديرات إلى أن زيادة الطلب على الكهرباء بنسبة 3٪ في كاليفورنيا بحلول عام 2020 ستترجم إلى ما يقرب من 1.2 مليار دولار سنويًا في نفقات الكهرباء الإضافية .

إمكانية التنقل :

107 - حركة الناس والشحن في المناطق الحضرية وحولها ، في حين أنها أساسية لأداء الاقتصاديات الحضرية ، يمكن أن يكون لها عواقب بيئية واقتصادية كبيرة . قطاع النقل مسؤول عن 23 ٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم من احتراق الوقود الأحفوري (30 ٪ في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية) ومصدرًا لضغوط التلوث المحلية الهائلة . على سبيل المثال ، كيب تاون ، جنوب أفريقيا ، سجلت 128 يومًا من سوء نوعية الهواء في عام 2007 ، حيث تجاوزت إرشادات جودة الهواء لمنظمة الصحة العالمية . ساهمت المركبات بنسبة 65٪ من عبء التلوث . تكلفة شبكات النقل الحضري المثقلة بالأعباء يمكن أن تخلق عبئًا على الاقتصاد في المستوى المحلي . في راندستاد هولاند ، على سبيل المثال ، تم تقدير تكاليف الازدحام السنوي 1.6 مليار يورو ، ما يقرب من 0.8٪ من الناتج المحلي الإجمالي الإقليمي ، في حين ازدحام حركة المرور زادت التكاليف بنسبة 27٪ بين عامي 1999 و 2002 في سيول .

108 - يمكن للحكومات أن تستخدم مجموعة من أدوات السياسة العامة للنقل الأخضر بصفتها السلطات التنظيمية ومديرو أنظمة النقل العام وشبكات الطرق والمشتريين و دعاة العمل غير الحكومي المحلي ، أو من خلال النفقات المباشرة والحوافز . يمكن لسياسات النقل التي تستخدمها السلطات المحلية أن تسعى إلى:

أولاً. تقليل استخدام المركبات الشخصية وإدارة الطلب على حركة المرور ؛
ثانياً. زيادة استخدام أنظمة النقل العام ؛
ثالثاً. دعم وسائل السفر غير الآلية ؛

رابعاً. زيادة كفاءة وقود المركبات واستخدام أنواع الوقود البديلة ؛ و
خامساً. منع حدوث اضطرابات في نظام النقل بسبب الفيضانات أو درجات الحرارة القصوى ، والتي ، نتيجة
لتغير المناخ ، تشكل خطراً متزايداً على البنية التحتية الحضرية .

109 - يمكن للحكومات المحلية أن تثني عن استخدام المركبات الشخصية باستخدام سلطتها في تنظيم دوران
السيارة ، مواقف السيارات وحدود السرعة ، ولكن يجب توفير بدائل موثوقة للمحافظة على القدرة التنافسية
للمدينة . للحد من المركبات في المدينة ، يمكن للسلطات المحلية تقييد استخدام السيارة في مناطق معينة أو
خلال أوقات محددة من اليوم (عن طريق تطبيق رسوم الازدحام أو بوابات المرور ، على سبيل المثال) ،
زيادة رسوم وقوف السيارات أو تقليل أماكن وقوف السيارات أو تقليل حدود السرعة في مناطق معينة . هذه
القيود غالباً ما يتم تطبيقها في مناطق الأعمال المركزية والتوظيف الإقليمي أو مراكز البيع بالتجزئة لتجنب
آثار النزوح المحلية . يجب أن تستهدف السياسات التقييدية المناطق التي تجذب بقوة الموظفين أو المستهلكين
وبالتالي يمكنها التنافس مع المجالات الأكثر سهولة الوصول إليها بواسطة المركبات الشخصية . لتحقيق
أقصى قدر من الفعالية ، وتثبيط السياسات الشخصية يجب دمج المركبات مع سياسات زيادة خدمة النقل
الجماعي والجودة والوسائط المتعددة الروابط .

110 - يمكن للحكومات المحلية أيضاً أن تقلل من استخدام المركبات الشخصية عن طريق تشجيع صاحب
العمل لاعتماد استراتيجيات التنقل . دخلت مدينة تورنتو في شراكة مع أصحاب العمل الكبار لوضع خطط
لتحفيز الموظفين على اتخاذ أشكالاً بديلة من وسائل النقل في برنامج التنقل الذكي بالمدينة . بدأت بعض المدن
في تقديم خدمات السيارات المشتركة من خلال أصحاب الامتيازات ، بما في ذلك هانوفر . قدرت أن
استراتيجيات التنقل القائمة على صاحب العمل بما في ذلك vanpools ، وأسعار مواقف الموظفين وسياسات
العمل عن بعد (يمكن أن يؤدي إلى تقليل ما يصل إلى 1.7٪ في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الأساسية
، على غرار نتائج مخططات تسعير الازدحام .

111 - لزيادة عدد الركاب في وسائل النقل العام ، يمكن للسلطات المحلية إجراء تحسينات على شبكة النقل
الحالية أو تسعى إلى زيادة الطلب من خلال دعم تكلفة النقل ، كما هو الحال في العديد من المدن الصينية .
يمكن أن تشمل التحسينات المادية سياسات للتحسين جاذبية النظام وسلامته أو الجهود المبذولة للتواصل بشكل
أفضل مع أوقات الخدمة وتأخيرات العملاء . العديد من وكالات النقل المحلية ، بما في ذلك تلك الموجودة في
شتوتغارت وباريس ، نفذت أنظمة لافتات الوقت الفعلي لإبلاغ النقل الجماعي بأوقات الوصول المتوقعة
للعلاء . يجب التخطيط بعناية لإدخال تحسينات على نظام النقل العام كبداية جذابة للسفر بالسيارة الشخصية
وتعظيم الفوائد المشتركة مع التقليل للأثار السلبية المحتملة . يجب أن تخدم طرق عبور المناطق ذات
التركيزات العالية من العمالة والتجزئة والأنشطة الاجتماعية والأحياء السكنية دون زيادة الطلب للأرض غير
المطورة . يمكن أن يؤدي التوسع في الخدمات أيضاً إلى ارتفاع إيجارات العقارات في مناطق الخدمة الجديدة
 . قد تتفاقم الضوضاء والتأثيرات البيئية المحتملة الأخرى ، مثل التلوث من الحافلات ، تناقضات التلوث
والمخاطر البيئية الأخرى حسب الموقع و تركيز الخدمات الموسعة .

112 - يمكن للحكومات المحلية استخدام سيطرتها التنظيمية على نظام الطرق لزيادة حصة السفر غير المزودة بمحركات ، وخاصة ركوب الدراجات والمشى . يمكن للمدن تسهيل ركوب الدراجات ، على سبيل المثال ، عن طريق استبدال ممرات مرور المركبات بممرات محمية مخصصة للدراجات فقط وتركيبها بشكل واضح لافتات لمسارات الدراجات وحق الطريق . من خلال تحسين السلامة على الطرق ، يمكن أن يكون لهذه الجهود تأثيراً أكبر على جاذبية ركوب الدراجات من تنفيذ دراجة مشتركة تديرها مكاتب الإيجارات ، مثل "Vélib" في باريس ، وسامبا في ريو دي جانيرو ، و Bixi في مونتريال ، والتي روجت لقدرتها على تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري . استراتيجيات تهدئة حركة المرور التي تحل محل التقاطعات مع دوارات المرور ، وتركيب مطبات خفض السرعة أو حواجز الطرق ، أو تحسين تصميم الأرصفة ، يمكن أن تسهم جميعها في زيادة سلامة المشاة وراكبي الدراجات وتشجيع السفر بالدراجة والقدم .

114 - يمكن للسلطات المحلية أيضاً أن تسعى إلى وسائل نقل بديلة لإدارة حركة الشحن في المدينة وحولها . تتنافس المركبات التي تنقل البضائع على مساحة الطريق الشحيحة وتنتج ضوضاء و تلوث الهواء . طورت هيئة لندن الكبرى خطة شحن تسعى إلى تحسين كفاءة توزيع الشحن ، والتي تشمل المشاركة النموذجية ، وتحسين كفاءة أسطول النقل ، خارج أوقات ساعة الذروة للتسليم ، ومستودعات توحيد شحن مكاتب البيع بالتجزئة ومستخدمي الطرق والوقود الحيوي . السياسات قد تفرض بعض الخيارات بتكاليف قصيرة المدى على مشغلي مركبات الشحن ، بينما قد يؤدي البعض الآخر إلى توفير الوقود . ما إذا كانت هذه السياسات ستؤدي إلى تغييرات في الأسعار للعملاء غير واضح . تقدم بعض مدن الموانئ الأوروبية حوافزاً لبدائل النقل بالشاحنات : تقدم أنتويرب إعانات للنقل النهري الداخلي ، بينما خصصت روتردام السكك الحديدية للشحن . تفرض باريس قيوداً على دخول الشاحنات إلى وسط المدينة ، وتسعى مدن أخرى إلى تحفيز النقل الأنظف بالشاحنات (برنامج Clean Trucks في Long Beach / Los Angeles ، أو فرض رسوماً على الشاحنات الملوثة في بوسان). بالإضافة إلى استراتيجيات للتحريض على تغيير شكلي للشحن يمكن أن يشمل تخضير الشحن أيضاً إعادة تشكيل مواقع الموانئ والتوزيع والمراكز اللوجستية خارج المناطق الحضرية (مثل مفاهيم البوابة الممتدة في أنتويرب و لندن ، وموقع هلسنكي لمينائها خارج وسط المدينة).

114 - يمكن للحكومات المحلية ، بصفقتها مشتريّة ومنظمة ، زيادة كفاءة وقود المركبات ، على الرغم من أن تأثيرها قد يكون محدوداً . وضعت العديد من المدن سياسات تتطلب شراء مركبات هجينة أو تعمل بالوقود البديل ، حافلات ومركبات أخرى محلية في أسطول حكومي . مدينة تورنتو ، على سبيل المثال ، أنشأت خطة الأسطول الأخضر ، والذي أدى بالفعل إلى انخفاض بنسبة 10% في الانبعاثات الناتجة عن استخدام مركبات المدينة البالغ عددها 4000 سيارة . لأن الأساطيل الحكومية نادراً ما تشكل أكثر من 1% من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في داخل معظم الولايات ، ومع ذلك ، فإن السياسات التي تركز على الحد من انبعاثات المركبات المملوكة للحكومة هي ليس بديلاً عن النهج الشاملة للحد من الانبعاثات . مبادرات مثل برامج السيارات القديمة ، التي تدفع للمالكين للتخلص من المركبات القديمة شديدة التلوث من أجل خفض مستويات التلوث المحلي وتشجيع استخدام سيارات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود من قبل الحكومات الوطنية كجزء من حزمة التحفيز الاقتصادي . بعض المدن مثل بكين ، تعرض ما يصل إلى 3700 دولار أمريكي للتخلي عن المركبات شديدة التلوث وتقديم إعانات لشراء مركبات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود .

115 - ويمكن للمدن أيضاً أن تأخذ زمام المبادرة في تعزيز استخدام الوقود المتجدد والطاقة من أجل النقل ودعم تطوير التقنيات الجديدة . على سبيل المثال ، أبندهوفن كانت فاعلاً رئيسياً في تطوير جمهور منخفض

الانبعاثات لمركبات النقل التي يتم التحكم فيها بواسطة نظام مغناطيسي مدمج في الطريق ويربط مختلف المجتمعات داخل أيندهوفن وحولها إلى المرافق الإقليمية الرئيسية ، بما في ذلك المطار . قدمت مدن أخرى ، مثل باريس ، التمويل لمشتري الدراجات النارية الكهربائية .

116 - وأخيراً ، يمكن أن يكون الحد من تعرض الهياكل الأساسية لتأثيرات تغير المناخ نشاطاً استباقياً ، حيث تهدف الاستراتيجية إلى تقليل الخسائر الاقتصادية المستقبلية . البنية التحتية للنقل وبشكل متزايد عرضة لتأثيرات تغير المناخ ، مثل الفيضانات وظواهر الحرارة الشديدة . وسائل النقل العامة التي تتعرض لخطر الفيضانات بسبب العواصف وارتفاع مستوى سطح البحر ، ولا سيما في - على سبيل المثال لا الحصر - المناطق الساحلية . من الضروري للمدن تقييم ارتفاع مستوى سطح البحر واندفاع العواصف والتخطيط للآثار التي تتجاوز الخطط الحالية 100-200 سنة . أنظمة النقل تحت الأرض هي عرضة بشكل خاص لأضرار المياه . يمكن أن تؤدي التأثيرات الناتجة عن درجات الحرارة القصوى إلى تعطيل كتلة أنظمة النقل إذا تجاوزت عتبات الحرارة للطرق والمواصلات العامة عند تصميم الأنظمة . حالياً ، لم تبدأ معظم وكالات نظام النقل بعد في صنع تحسينات في البنية التحتية ، على الرغم من أن بعض المدن قد وضعت خططاً لحماية البنية التحتية من الفيضانات الساحلية . كوبنهاغن ، على سبيل المثال ، وضعت مخاطر الفيضانات عند تصميمها محطات المترو . تم بناء محطة معالجة مياه الصرف الصحي في جزيرة دير في بوسطن ، والتي تم بناؤها في التسعينيات على أرض مرتفعة وبتكلفة أعلى من المخطط أصلاً لاستيعاب ارتفاع مستوى سطح البحر المتوقع . بدأ القلق بشأن تأثيرات تغير المناخ في تشكيل البنية التحتية للتنمية المستقبلية .

الآثار الاقتصادية المحتملة

117 - تتألف معظم البحوث المتعلقة بنتائج سياسة النقل من التأثير البيئي أو تحليلات المنافع المشتركة المصممة لإعلام صنع السياسات ، بدلاً من الدراسات اللاحقة التي تحقق في الأثر الاقتصادي لهذه السياسات من حيث نمو الناتج المحلي الإجمالي ، وخلق فرص العمل ، والأصول العقارية المحلية التقييم أو الرفاه الفردي . ومع ذلك ، يلخص برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2011) تكاليف وفوائد 10 مبادرات نقل مختلفة في مدن حول العالم ، بما في ذلك مشاريع النقل السريع بالحافلات ، خطط تسعير الازدحام وبرامج تأجير الدراجات ، مع تقديم بعض البرامج لتوفير عدة ملايين من الدولارات سنوياً . بشكل عام ، في حين أن معظم إيرادات النقل العام هي نادراً ما تكون كافية لتغطية نفقات التشغيل (سنغافورة استثناء) ، وسائل النقل العام في كثير من الأحيان هو رب عمل عام كبير: 164,043 شخصاً يعملون في تشغيل قطاع النقل العام في مومباي ، 78393 في نيويورك و 24975 في لندن . في كاليفورنيا، زادت العمالة في قطاع النقل الأخضر بنحو 16٪ بين عامي 1990 و 2008 ، الآن بإجمالي أكثر من 36000 وظيفة في 21 منطقة في الولاية ، على الرغم من أن معدلات النمو كانت متفاوتة عبر المناطق الفرعية .

118 - قد تستفيد السلطات المحلية من الدراسات السابقة واللاحقة عن النقل الأخضر والاستراتيجيات التي تسعى إلى قياس الأنواع التالية من المتغيرات لتتبع التغيير على المدى القصير والطويل في مجالات :-

التوظيف

- التأثيرات المباشرة : مستويات التوظيف في سلطات النقل العام أو المركبات المحلية شركات البيع / الإصلاح / الصيانة

- التأثيرات غير المباشرة: مستويات التوظيف في الأعمال غير المرتبطة بالنقل المتأثرة بتحول النمط (على سبيل المثال ، المتاجر التي تبيع أو تخسر الأعمال بسبب التغيرات في المشاة أو السيارة للوصول إلى متجرهم) أو مستويات التوظيف في الشركات التي تشهد فيها الإنتاجية تغييرات بسبب انخفاض ازدحام المركبات .

البضائع والخدمات

- التأثيرات المباشرة : إيرادات نظام النقل العام أو الخاص أو المركبات أو الدراجات ، إيرادات المبيعات / الإيجار ومبيعات الخدمات المباشرة والتكميلية (مثل المركبات والوقود والإصلاح والصيانة ومبيعات غسيل السيارات ومبيعات الإطارات) ،
- التأثيرات غير المباشرة : إيرادات الأعمال غير المرتبطة بالنقل المتأثرة بالنمط المتحول (على سبيل المثال ، المتاجر التي تبيع أو تخسر بسبب التغيرات في المشاة أو السيارة للوصول إلى متجرهم) أو عائدات الأعمال أو مستويات الإنتاجية الناتجة عن انخفاض ازدحام السيارة .

الإيرادات الحكومية

- التأثيرات المباشرة : إيرادات نظام النقل العام ، الضرائب (مثل الوقود ، المبيعات ، المركبات رسوم الترخيص والضرائب العقارية من المناطق المتأثرة بالتغيرات في الوصول إلى نظام النقل)
- التأثيرات غير المباشرة : ضرائب المبيعات من الشركات المتأثرة بالتغيرات في وصول العملاء لأعمالهم

الأفراد

- التأثيرات المباشرة : مستوى الإنتاجية الفردية أو وقت السفر ، المتعلقة بالسفر النفقات وقيم العقارات (على سبيل المثال التغييرات نتيجة لزيادة / انخفاض الوصول إلى المواصلات العامة)
- التأثيرات غير المباشرة : التأثيرات الصحية الناتجة عن التغيرات في مستويات التلوث المحلية ، جودة الحياة (الضوضاء وجودة الهواء) نتيجة لتغيير اختيار النموذج أو التغييرات في شبكة النقل المحلية .

المباني :

119 - البيئة المبنية ، من حيث تصميم المبنى وموقعه ، هي المسؤولة عن جزء كبير من استهلاك الطاقة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري في المناطق الحضرية وتواجه تحديات التأثيرات المناخية المتوقعة ، بما في ذلك الجزر الحرارية الحضرية والفيضانات والطقس المتطرف ذي الصلة بالأحداث . على سبيل المثال ، شكلت انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من المباني في مدينة نيويورك 79٪ من إجمالي انبعاثات المدينة في 2005 . تسعى السلطات العامة للحد من البصمة الكربونية لقطاع البناء من خلال مزيج من السياسات التي تعتمد بشكل كبير على تنظيم السلطة والتنفيذ (أي التصاريح وقوانين البناء) ، وكذلك النفقات المباشرة ، الإعانات والحوافز المالية الأخرى ، والمساعدة الفنية ، و برامج التعليم و غيرها . يمكن أن تستهدف استراتيجيات التخضير زيادة كفاءة الطاقة في قطاع البناء ، تسهيل الانتقال إلى طاقات أنظف أو تكييف المباني لمقاومة تهديدات تغير المناخ .

120 - سياسات الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال زيادة كفاءة استخدام الطاقة في المباني التي يمكن أن تستهدف تحسين تصميم المباني (بما في ذلك الأسطح الخضراء) ، وتعديلات الطاقة وتحسين التقنيات . يمكن أن يكون لزيادة كفاءة الطاقة في المباني أيضًا فوائد مشتركة هائلة في شكل من أشكال إنفاق الطاقة المخفض لشاغلي المبنى ، وتقليل مخاطر انقطاع التيار الكهربائي خلال فترات الأحداث الحرارية القصوى وقيم الممتلكات المحسنة والفوائد الصحية المرتبطة بمستويات أقل من تلوث الهواء بسبب الكهرباء غير الضرورية وتوليد الحرارة .

121 - تعد قوانين البناء من أهم أدوات السياسة في تطوير نهج مدن أكثر اخضراراً . يمكن اعتماد لوائح كفاءة الطاقة في قوانين البناء المحلية ، وتحديد تصاميم المباني ومعايير التنسيب لتقليل الطلب على الطاقة للإضاءة والتدفئة وتبريد المباني . في عام 2006 ، أصبحت مدينة شنتشن أول مدينة صينية تضع أنظمة محلية لكفاءة استخدام الطاقة في المباني ومنذ ذلك الحين حددت أهدافًا لخفض استهلاك الطاقة بنسبة 20٪ للمباني القائمة و 50٪ من أجل البناء الجديد .

122 - يمكن أن تحد عدة عوامل من فعالية قوانين البناء ، خاصة من حيث الامتثال والتنفيذ . عادة تنطبق قوانين البناء فقط على الإنشاءات الجديدة والتجديدات ، ولا يتم الشعور بفوائدها إلا على المدى الطويل . في بعض المدن ، غالبًا ما تنطبق معايير الكفاءة الصارمة فقط على المشاريع التي تتجاوز حدًا معينًا من الحجم ، مما يحد من تأثير اللوائح المحلية . قد تؤدي قوانين البناء أيضًا إلى تثبيط الابتكار بسبب نادرًا ما يكون لدى المطورين حافزًا لتجاوز معايير الكفاءة . على أساس الأداء الرمزي ، التي تحدد المتطلبات الإجمالية للمبنى بناءً على إمداد الطاقة أو النتائج البيئية ، قد توفر المزيد من الحوافز للابتكار ، ولكنها تتطلب طريقة شاملة و موثوقة لحساب أداء الطاقة للمبنى . أخيرًا ، بسبب معارضة قوية من أصحاب المصلحة ، غالبًا ما يكون من الصعب تحديد متطلبات كفاءة الطاقة بشكل صارم بما يكفي لتوليد تخفيضات كبيرة في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أو حماية كافية ضد التأثيرات المحتملة لتغير المناخ . يخشى البعض أن تكون قوانين البناء المحلية الصارمة تقلل القدرة التنافسية للمدينة أو المنطقة إذا قادوا البناء إلى البحث عن مواقع في المناطق المجاورة وأنظمة بناء أكثر تساهلاً ؛ هذه المناقشة تتطلب المزيد من الدراسة المتعمقة . معايير البناء الوطنية يمكن أن تقلل من معايير كفاءة الطاقة ومن مخاطر المنافسة الإقليمية على أساس قوانين البناء و يمكن أن يؤدي إلى معايير أكثر صرامة بشكل موحد عبر المدن .

123 - تمثل برامج تعديل المباني واسعة النطاق الخيار الأكثر وضوحًا لاستثمار أخضر جاهز لإعادة توظيف العمال المشردين أو خلق وظائف جديدة . يمكن إنشاء الوظائف على الفور ، دون الحاجة إلى حيازة الأرض أو إصلاح أو استبدال الأصول المتدهورة . علاوة على ذلك ، فإن تقنية تقليل استهلاك الطاقة في المباني موجودة بالفعل وتحتاج ببساطة إلى ذلك ليتم نشرها . الممارسة الحالية في برامج التعديل التحديثي تجعل من الممكن تخفيض كبير في تكاليف صيانة المبنى وإصلاح واستبدال العناصر البالية . بينما الإقليمية فقد تميل حكومات المدن إلى التركيز على معايير مشاريع البناء الجديدة مثل الوسيلة الأساسية لتقليل الطلب على الطاقة من المباني ، وتعديل المخزون الحالي الذي هو أكثر نشاط كثيف للعمالة له تأثير على الطلب على الطاقة . في معظم المدن ، التعديلات التحديثية لمخزون البناء الحالي لديها إمكانية أكبر لتحقيق على نطاق واسع وطويل الأجل للتأثيرات البيئية : في فرنسا ، على سبيل المثال ، يوجد 70٪ من مخزون المبنى المتوقع لعام 2050 في 2005 ، مما يؤكد مخاطر التطور في كفاءة الطاقة للمخزون الحالي . أخيرًا ، يعد تعديل المجمعات

السكنية المملوكة للقطاع العام أمرًا مهمًا للمنفعة التكميلية المتمثلة في زيادة القيمة السوقية للمساكن ، مما يجعل المناطق السكنية ملفتة للانتباه والجاذبية .

124 - يمكن للمدن أن تقوم بدور نشر المعلومات . في كل من أوسنابروك وفرايبورغ ، نشرت السلطة المحلية في ألمانيا نظام مسح جوي بالليزر لرسم خرائط لأسطح المنازل لكل بناء في المدينة . اتجاه وانحدار كل سقف واحتمال التظليل من الأشجار ، تنعكس المداخل والمباني المجاورة في قاعدة البيانات ، مما يتيح لأصحاب المباني معرفة ذلك بالضبط ومقدار الطاقة الكهروضوئية الكامنة لديهم على أسطح منازلهم . في سان فرانسيسكو، تتوفر بيانات مماثلة عبر صفحة ويب على موقع الحكومة المحلية . في العامين الأولين اللذين كانت فيهما الخريطة الشمسية متصلة بالإنترنت ، تضاعف إجمالي انتشار الطاقة الشمسية الكهروضوئية حول سان فرانسيسكو تقريبًا . طورت مدينة باريس خريطة حرارية على الإنترنت للمدينة ، مما يسمح للسكان بتصوير كفاءة استخدام الطاقة في مباني باريس .

125 - يمكن للسلطات المحلية أيضاً أن تشارك القطاع الخاص أو تقدم معلومات و الدعم الفني لعمليات التعديل التحديثي للطاقة أو دعم مخططات وضع العلامات الموفرة للطاقة ، على الرغم من أن فوائد هذه الاستراتيجيات أكبر عندما تكون أحمال التدفئة والتبريد عالية . برلين نموذج رائدة لتمكين إعادة تجهيز المباني المملوكة للقطاع الخاص من قبل شركات أنظمة الطاقة (ESCOs) ، التي يتم سداد استثماراتها في كفاءة الطاقة تدريجياً من قبل مالكي المباني من خلال انخفاض في تكاليف الطاقة . تقدم وكالة برلين للطاقة المساعدة الفنية للمحليين من أصحاب المباني الذين يشكلون "شركات توفير الطاقة" لإصدار عطاءات لشركات خدمات الطاقة ، بهدف تحقيق وفورات سنوية بنسبة 26٪ في تكاليف الطاقة . تورونتو توفر المعلومات و الدعم الفني لأصحاب المباني الكبيرة لتعزيز عمليات التعديل التحديثي لكفاءة الطاقة . يمكن للمدن أيضاً تسهيل استخدام مخططات توسيم المباني الطوعية ، مثل الريادة في الطاقة والتصميم البيئي ، لتعزيز نشر استراتيجيات كفاءة الطاقة في المباني الجديدة والمعدلة .

بمراجعة 100 مبنى حاصل على شهادة LEED وجدت أن هذه المباني تستخدم في المتوسط طاقة أقل بنسبة 18-39٪ لكل مساحة من المباني التقليدية ، على الرغم من أن هذا ليس صحيحاً عالمياً - حوالي 28-35 ٪ من هذه المباني تستخدم بالفعل أكثر طاقة من نظرائهم ، والتي يمكن أن تقوض في النهاية ثقة المطور أو صانع السياسات في مخططات وضع العلامات . على المستوى فوق الوطني ، الأوروبي ، كلف الاتحاد اعتماد علامات أداء الطاقة للمباني . سواء أدى وضع العلامات المخططة إلى ترقية الطاقة الفعلية غير واضح . هناك مخاوف من أن المستهلكين ليسوا كذلك للافادة الكاملة من الملصقات ، مما يجعل قيمتها غير مؤكدة . الحكم على هذه الأنواع من البرامج يمكن أن تكون معقدة وتتطلب نظام مراقبة جيد وتنافسي للصناعة ومقاولات أداء الطاقة .

126 - أدى تركيب التكنولوجيات الموفرة للطاقة في العقارات المملوكة للحكومة المحلية والترويج لها على نطاق واسع اعتمادها في خطط عمل الاستدامة المحلية والمناخ . مثل هذه الجهود بشكل عام أسهل في التنفيذ من سياسات المباني الخاصة ، ويمكن أن تكون بمثابة نموذج لمشاريع كفاءة الطاقة الممولة من القطاع الخاص . خطة المباني الكبرى الأكثر خضرة لمدينة نيويورك هي من المتوقع أن تخلق 17800 وظيفة متعلقة بالبناء وفي تدقيق الطاقة ، والتكليف الرجعي ، وتطوير الإضاءة وصيانة المعدات . مدينة فرايبورغ ، خصصت ميزانية قدرها 2 مليون يورو لتجديد بنايات المدينة القديمة والتاريخية . ويشمل ذلك التركيب الاستراتيجي

غير التدخل لـ 180 لوحة شمسية كهروضوئية على سقف قاعة المدينة القديمة . أطلقت كيب تاون برنامجًا طموحًا ، وهو Kuyasa Energy مشروع الكفاءة ، حيث تقوم المدينة بتعديل المنازل القائمة في الأحياء منخفضة الدخل باستخدام الطاقة الشمسية لسخانات المياه ، وعزل الأسقف وإمدادات المصابيح الموفرة للطاقة.

127 - أنظمة التدفئة والتبريد في المناطق ، التي تلتقط الحرارة الناتجة عن توليد الطاقة إلى تسخين أو تبريد الماء لجميع المباني المتصلة بالأنظمة ، وزيادة كفاءة طاقة المباني ولها فائدة إضافية تتمثل في كونها قابلة للتطبيق بشكل تدريجي بمقاييس مناسبة . علاوة على ذلك ، نظرًا لأن أنظمة الطاقة في المناطق متصلة بكل من المباني الجديدة والقائمة ، فهي تعد طريقة فعالة لتغيير الطلب على الطاقة لمخزون المبنى الحالي . واحدة من أكثر أنظمة تدفئة المناطق الشاملة في كوبنهاغن ، توفر 97٪ من إجمالي احتياجات تدفئة المدينة . يوجد في ستوكهولم والسويد ومانهايم بألمانيا أيضًا أنظمة تدفئة كبيرة للمناطق ، وهي تجربة استخدام الوقود الحيوي . مكنت تورنتو ، كندا ، من إنشاء نظام تبريد للمناطق من خلال إنشاء شركة ربطت معظم مباني المكاتب الرئيسية في وسط المدينة بنظام تبريد مياه البحيرات العميقة مما أدى إلى انخفاض كبير في طلب الكهرباء لتكييف الهواء . يوجد في باريس أيضًا نظام تبريد كبير للمباني التجارية في منطقة الأعمال المركزية . التغييرات التنظيمية التي تسمح للمنطقة المخصصة للاتصال بنظام مشاريع تدفئة وتبريد المناطق بتحقيق مكاسب في الكفاءة لعدد كبير من مستهلكي الطاقة .

128 - بالإضافة إلى الاستراتيجيات المذكورة أعلاه لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني ، يمكن للمدن أيضًا تنفيذ سياسات لدعم استخدام مصادر الطاقة النظيفة و / أو المتجددة . يمكن أن يكون للبرامج التي تتطلب أو تتيح استخدام مصادر الطاقة المتجددة أو الملتزمة على نطاق واسع التأثير على الطلب على مصادر الطاقة منخفضة الانبعاثات . قانون الحرارة الشمسية لبرشلونة ، الذي تتطلب جميع المباني الجديدة والتجديدات الكبرى استخدام مجمعات الطاقة الشمسية الحرارية لتزويد 60٪ على الأقل من الطاقة المستخدمة لتسخين المياه ، أدت إلى قوانين مماثلة في أكثر من 60 بلدية إسبانية أخرى . في منطقة لندن الكبرى ، توسعت قوانين البناء التي تتطلب توليد الطاقة المتجددة إلى المجتمعات في جميع أنحاء المملكة المتحدة .

129 - إن لاستراتيجيات خضرة قطاع البناء تأثيرات مهمة على العدالة الاجتماعية . ناقش الباحثون وصناع السياسات "الخطر المزدوج" على الأسر الفقيرة ، والذي غالبًا ما تواجه مع مساكن سيئة العزل تؤدي إلى ارتفاع فواتير الطاقة . يمكن زيادة كفاءة الطاقة وتقليل فواتير الطاقة المنزلية . ومع ذلك ، تميل تعديلات الطاقة في مساكن المناطق الحضرية إلى زيادة الأسعار (تولد علاوة "خضراء") ، بينما نادرًا ما تكون الأحياء الخضراء المطورة حديثًا ميسورة التكلفة للأسر ذات الدخل المحدود . تكافح المدن ، بما في ذلك باريس ، لبناء مبانٍ خضراء دون تشريد السكان ذوي الدخل المنخفض (توجد بعض الحالات الناجحة) . هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتحديد تأثير سياسات التخضير على السكان الفقراء أو الضعفاء .

130 - وأخيرًا ، تواجه الحكومات المحلية تحدياً في مراجعة لوائح البناء المحلية لمعالجة سيناريوهات تغير المناخ المحتملة ، لا سيما تلك التي تعرض البيئة المبنية للفيضانات و أحداث العاصفة الشديدة . قوانين البناء التي تتطلب الحد الأدنى من متطلبات ارتفاع الأرضية في التطورات الجديدة التي تقع في المناطق المعرضة لخطر الفيضانات والعواصف الشديدة تمثل نقصًا في الافادة من فرصة التكيف . التحدي الذي يواجه الحكومات المحلية هو تقييم طبيعة التهديد مقارنةً بالمقاييس الحالية مثل تسمية الفيضانات الشائعة الاستخدام لمدة 100-200 عام . بناء الرموز ليست كافية لمعالجة نقاط الضعف المتعلقة بالفيضانات ، لأنها عادة ما تؤثر فقط على

البناء الجديد والتجديدات الكبرى . لذلك يجب أن يقترن بفيضان إضافي تدابير التخفيف ، مثل التعديل التحديثي واستثمارات البنية التحتية .

الآثار الاقتصادية المحتملة

131 - بالإضافة إلى توفير في التكاليف والطاقة ، ظهرت آثارا اقتصادية إيجابية في قطاع تصميم المباني الخضراء والتشييد في السنوات الأخيرة . على سبيل المثال ، قوانين البناء التي تخفف من جزر الحرارة الحضرية هي من الفوائد المشتركة من خلال تقليل الطلب على الطاقة لتبريد المباني . تقدير الوفورات في تكلفة الطاقة من نشر الأسقف الباردة في إحدى عشرة مدينة في جميع أنحاء الولايات المتحدة يمكن أن تؤدي إلى توفير كهرباء سنوي قدره 10 تيراواط ساعة ، خفض الطلب في ذروة الطاقة بمقدار 7 جيجاوات ، وإجمالي صافي المدخرات السنوية حوالي 750.000 دولار أمريكي . ومع ذلك ، لا تتساوى الفوائد في جميع المباني . تشير التقديرات إلى أن المباني المعزولة جيداً تحقق ، كما في أثينا إجمالي توفير سنوي للطاقة بنسبة 2 ٪ فقط إذا تم تعديلها مع سقف أخضر؛ على النقيض من ذلك ، يمكن للأسطح غير المعزولة - الشائعة جداً في العديد من المدن الأوروبية- تحقيق إجمالي توفير سنوي للطاقة بنسبة 31 إلى 44٪ . دراسة تقييم الآثار البيئية لإدخال توصيات كفاءة الطاقة في قانون البناء في جينسفيل بولاية فلوريدا ، وجدت أن المنازل التي تم بناؤها بعد سريان قانون البناء الجديد تستهلك كميات الطاقة أقل (في المتوسط 48 كيلو واط في الساعة كهرباء أقل و 1.5 ترمومتر شهرياً أقل) من المنازل المبنية فقط قبل إدخال الكود الجديد . أدت وفورات الطاقة هذه إلى انخفاض في فواتير الطاقة ما يصل إلى 106 دولارات أمريكية في السنة ؛ بعد احتساب علاوة تكلفة تركيب معدات كفاءة الطاقة ، كانت فترة الاسترداد الخاصة حوالي 6.4 سنوات .

132 - من المفترض أن تكون إمكانية خلق فرص العمل لتصميم المباني الخضراء والبناء كبيرة . حدث نمو للعمال في قطاع المباني الخضراء في العديد من المدن الأمريكية ، مثل شيكاغو ومنطقة بوسطن ، بينما وجود شهادات خارجية في أنظمة المنطقة الخضراء ، جعلت قطاع البناء يتبع عدداً من العائدات المرتبطة بمشاريع التصميم الأخضر . على سبيل المثال ، في الولايات المتحدة ، أنتجت أكبر 100 شركة للتصميم الأخضر 1.74 مليار دولار في الإيرادات في عام 2007 ، والتي تمثل 7.4٪ من إجمالي إيرادات التصميم لهذه الشركات . إجمالي الإيرادات من مشاريع التصميم الأخضر من بين أكبر 100 شركة بنسبة 35٪ بين عامي 2008 و 2010 ، من 2.46 مليار دولار أمريكي إلى 3.33 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2010 كانت الإيرادات متنوعة أكثر أيضاً ، مع 524 مليون دولار أمريكي (حوالي 16٪ من الإجمالي) في الإيرادات المتأتية من الخارج المشاريع .

133 - وعلاوة على ذلك ، فإن وظائف البناء ، بخلاف الهندسة المعمارية أو التصميم ، يُنظر إليها في المقام الأول على أنها الوظائف المحلية التي لن يتم الاستعانة بمصادر خارجية لشركات من خارج المنطقة . تقرير معد من أجل الأخضر الأمريكي يقدر مجلس المباني أن مشاريع البناء الخضراء غير السكنية والسكنية قد أسفرت عن 175 مليار دولار أمريكي في نشاط الناتج المحلي الإجمالي للولايات المتحدة بين عامي 2000 و 2008 ، وتوظيف 2.4 مليون شخص . بين عامي 2009 و 2013 ، من المتوقع أن يتوسع هذا السوق إلى 560 مليار دولار في النشاط الاقتصادي توظف ما يقرب من 8 ملايين عامل في كاليفورنيا ، زادت وظائف البناء الأخضر بمتوسط 1.1٪ سنوياً خلال الفترة 1990-2008 ، على الرغم من ذلك حدثت بشكل غير متساو في جميع أنحاء الولاية . ورد أن لوس أنجلوس فقدت وظائف المباني الخضراء ، في حين تمتعت

أوكلاند ومدن منطقة إيست باي الأخرى بمعدلات نمو سنوية تزيد عن 7٪ . وجدت الدراسات الحديثة الروابط بين المباني الخضراء وزيادة إنتاجية العمل .

134 - تشير بعض الأدلة إلى أنه يمكن بيع المباني الخضراء بأقساط مقارنة بالمباني القياسية . في الصين ، أفاد مطورو المباني الخضراء أنه يمكنهم الحصول على أرض مواتية الأسعار ، وتحسين الوصول إلى التمويل ، وارتفاع أسعار المبيعات ، على الرغم من عدم تقديم بيانات صلبة تدعم هذه الادعاءات . دراسة تختبر سوق العقارات الحضرية في تايوان ردت هذه النتائج ، في الولايات المتحدة ، وجدت الدراسات تلك الخصائص في المباني ذات الملصقات البيئية التي تستفيد غالباً من ارتفاع أسعار الإيجار والمبيعات ومعدلات الإشغال بالنسبة للمباني غير المصنفة وتميل إلى تحقيق صافي دخل تشغيلي إيجابي .

هناك القليل من الأدلة المتوفرة حول ما إذا كانت المباني ذات العلامات البيئية أكثر ربحية للمطورين بمجرد تكبد أي تكاليف إضافية لتحقيق الملصق البيئي (مثل يتم أخذ مواد البناء المتخصصة أو الإيداعات أو الدراسات أو المدفوعات الأخرى المطلوبة للحصول على شهادة بيئية) في الاعتبار . تشير بعض الدراسات إلى وجود تكلفة إضافية على المباني الخضراء ولكن تحليل مقارن حديث لـ 83 مبنى أخضر و 138 مبنى غير أخضر مشابه وجدت المباني أن فرق تكلفة البناء غير مهم . ومع ذلك ، فإن "قسط الأخضر" يشكل تحديات للعدالة الاجتماعية . هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتأسيس هذه الروابط وتطوير أفضل الممارسات لخلق سياسات المباني الخضراء العادلة اجتماعياً .

135 - عدد الأفراد الحاصلين على شهادات المباني الخضراء مثل LEED و BREAM وما إلى ذلك (، التي تتزايد في مدن العالم ، يمكن أن تكون مؤشراً على الإمكانيات الاقتصادية المستقبلية . على الرغم من أن المهن المعتمدة من LEED تميل إلى أن تكون الأبرز في المدن الأمريكية الكبرى ، وفقاً لمعهد اعتماد المباني الخضراء هناك عدد متزايد من الخبراء المعتمدين في مدن الدول . يجب أن تكتسب برامج شهادات المباني الخضراء المزيد من الزخم في المدن عبر العالم ، مما أدى إلى زيادة الطلب على خبرة المباني الخضراء المحلية ، ووجود أصحاب المهارات من القوى العاملة في بعض المدن يمكن أن تولد المزيد من الفوائد الاقتصادية الفورية .

إدارة الموارد الطبيعية

136- تعتمد المدن بشكل كبير على الموارد الطبيعية ، مثل المياه والأماكن المفتوحة والحراجة الحضرية ، الزراعة الحضرية والتنوع البيولوجي المحلي ، لاستدامة الحياة والنشاط الاقتصادي وتوفير وظائف خدمة النظام البيئي . ومع ذلك ، تتعرض موارد المياه والأرض لضغوط مستمرة بالاستغلال المفرط وغالباً ما تعطى أولوية أقل من حيث الاستثمار العام ، بالمقارنة مع النقل أو التنمية الاقتصادية . يجب على السلطات المحلية ضمان إمدادات مياه نظيفة كافية ومعالجة مياه الصرف الصحي وتوازن احتياجات التنمية مع تلك الخاصة بالمساحات المفتوحة والمتنزهات و الموائل الطبيعية الضرورية لتعزيز نوعية حياة مرضية ومنع التلوث والحفاظ على خدمات النظام البيئي .

إدارة المياه :

137 - ضمان الحصول على مياه الشرب النقية بتكلفة ميسورة يمثل تحدياً مستمراً في المناطق الحضرية ، لا سيما في المدن سريعة النمو ، وفي كل من منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبلدان غير

الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ، يمكن أن تكون غارقة امام تحديات الحوكمة الكبيرة . في حين أن ندرة المياه قد تشكل تحدياً في بعض المناطق ، فإن "أزمة المياه" الحالية هي في الواقع واحدة من سوء الإدارة والحوكمة العامة المجزأة . تقاطع قطاع المياه مع المجالات الأخرى ذات الصلة (الطاقة ، الزراعة وتخطيط استخدام الأراضي والنقل) تجعل إدارة المياه أكثر تعقيداً . ليس فقط أنظمة ضخ وتوزيع المياه المستخدمة لتزويد المدينة تستهلك كميات كبيرة من الطاقة ، فهي أيضاً عرضة للتسربات التي يصعب اكتشافها . موارد المياه التي تغذي المناطق الحضرية الكثيفة هي معرضة بشكل متزايد للتلوث من الزراعة أو الجريان الصناعي السطحي . إمدادات المياه في قتال متزايد حول المناطق الحضرية ، مما يضع مصالح سكان الحضر والشركات الزراعة ضد بعضها البعض خارج المدينة . تتفاقم تحديات العرض بسبب تغير الظروف المناخية التي قد تؤثر على التوافر في أوقات مختلفة من السنة . يمكن أن يكون توفير خدمة المياه مكلفاً وكثيفة الكربون بسبب الطاقة التي تتطلبها معالجة المياه وضخها وغيرها من أنشطة توفير المياه . على سبيل المثال ، في عام 2001 ، ما يقرب من 19 ٪ من إجمالي الكهرباء المستخدمة في كاليفورنيا مرتبطة بالاستهلاك المرتبط بالمياه .

138 - في كل مدن منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والمدن غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ، تواجه تحديات الحوكمة التي يعاني منها قطاع المياه ، غالباً ما تكون القدرات الفنية والبشرية غير كافية داخل الحكومات المحلية لإدارة موارد المياه والصعوبات في التنسيق بين القطاعات (مثل الطاقة والزراعة والنقل وقطاعات تخطيط استخدام الأراضي) ، وتحديات التمويل المستمرة (بما في ذلك المناقشات حول تسعيرة المياه والاستثمار في تعديلات النظام والتقنيات المبتكرة) . يطرح اتساق السياسات عبر القطاعات مشاكل في العديد من البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي وغير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ، بشكل واضح الآثار على المستوى المحلي . يمكن أن تتطلب معالجة المياه كميات كبيرة من الطاقة (على سبيل المثال ، مياه الصرف الصحي المعاد تدويرها أو عمليات تحلية المياه) . في الوقت نفسه ، لأن توليد الطاقة غالباً ما يتطلب كميات كبيرة من الماء (يتم تبريد العديد من محطات الطاقة الحرارية بالمياه العذبة ، على سبيل المثال) ، يؤدي ارتفاع الطلب على الطاقة أيضاً إلى زيادة الطلب على مياه التبريد العذبة ، مما يؤدي إلى حدوث التنافس على المياه عندما تكون الإمدادات شحيحة .

139 - يتطلب تغير المناخ تغييرات في الإدارة المحلية للمياه ، ويتوقع حدوث تحولات في الطلب ومواجهة الانخفاض المحتمل في توافر المياه وجودتها . العديد من المدن والمناطق تواجه حالياً تحدي تخطيط وتمويل الاستثمارات التي تشد الحاجة إليها في مجال المياه وتعديلات البنية التحتية . تطوير وتنفيذ التطورات والعمليات التكنولوجية (مثل المواد الكيميائية الخضراء ، وتكنولوجيا النانو ، ومياه الصرف الصحي المعاد تدويرها ، وتحلية مياه البحر) سوف تكون مفتاحاً لمواجهة تحديات المياه العالمية على المستوى المحلي . للمدن أيضاً دوراً تلعبه فيه لتعزيز إدارة أكثر كفاءة للمياه من خلال سياسات المياه الذكية . تأثير استثمارات البنية التحتية ، والتقدم التكنولوجي ، وسياسات المياه الذكية (بما في ذلك الأكثر صرامة معايير كفاءة استخدام المياه وتنقيف المستهلك وبرامج توعية) أكثر كفاءة ستكون إدارة المياه محدودة على المدى الطويل دون تعزيز إدارة المياه على جميع المستويات الحكومية .

140 - يمكن تنفيذ مجموعة من السياسات على مستوى المدينة والمستوى الإقليمي لتحسين كفاءة المياه . تم تحديد الاستثمار في البنية التحتية القديمة للمياه باعتباره "أولوية قصوى لموارد المياه" من خلال دراسة

استقصائية أجراها مؤتمر رؤساء البلديات في الولايات المتحدة ، على الرغم من أن التمويل لا يزال يمثل أهمية كبرى . كبدل لأنظمة إمدادات المياه المركزية عبر الأنابيب ، فإن الأنظمة الصغيرة هي اكتساب الزخم ، لا سيما في المدن سريعة النمو . غالبًا ما تدرج إدارة الفيضانات تحت مسؤولية الحكومات المحلية والإقليمية ، ويمكن معالجتها عن طريق تجميع مياه الأمطار و تخطيط خدمات النظام البيئي . اتفاقيات بين حكومات المدن والبيئة الريفية لحماية ما يمكن أن تكون مناطق مستجمعات مياه فعالة . بينما قد يكون لدى الحكومات البلدية دورا محدودا في تطوير الحلول والعمليات التكنولوجية لتحقيق قدر أكبر من كفاءة المياه (مثل التقنيات النانوية والكيمياء ومياه الصرف الصحي المعاد تدويرها وتحلية مياه البحر) ، يمكن للمدن تنفيذ هذه الممارسات في التسهيلات العامة وتشجيع استخدامها على نطاق أوسع بين المواطنين .

141 - تشمل سياسات المياه الذكية التي تساعد على تحقيق أهداف الحفاظ على المياه وكفاءتها ، التسعير المناسب للمياه لتشجيع الحد من النفايات ، والحوافز المالية للأجهزة منخفضة التدفق ، التصميم المناسب لبرامج الدعم والخصم ، ومعايير الكفاءة الحكومية والوطنية الجديدة للأجهزة والتعليم والتوعية المعلوماتية وبرامج قياس المياه ، وأكثر عدوانية ، الجهود المحلية لتعزيز الحفظ على الموارد . يمكن للحكومات المحلية والإقليمية أن تسن لوائح لزيادة استخدام المياه المعاد تدويرها . على سبيل المثال ، يوجد أكثر من 40000 منزل في ملبورن ، أستراليا يطالب باستخدام المياه المعاد تدويرها من الفئة أ ، والتي يتم قياسها وتسليمها بشكل منفصل في أنبوب أرجواني مميز ، بدلاً من المياه الصالحة للشرب لغسل المراض وغسيل السيارات وسقي الحدائق الخارجية . بدأت بعض المدن في التحول إلى المضخات الموفرة للطاقة وبرامج الكشف عن التسرب لتقليل كمية وتكلفة الطاقة اللازمة لنقل المياه حول المدينة . تتضمن أفضل ممارسات التطوير أدوات السياسة التي تضع كفاءة المياه على قدم المساواة مع كفاءة الطاقة في المباني . من حيث المناخ و التكيف مع التغيير ، بدأت بعض المدن ، مثل مدينة نيويورك وكريستفيلد في الولايات المتحدة لدمج استراتيجيات التكيف في عمليات تخطيط إمدادات المياه الخاصة بهم ؛ يجري الآخرون تقييمات ضعف إمدادات المياه .

142 - حددت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي مجموعة أولية من المبادئ التوجيهية لتعزيز إدارة المياه ، التي تدعو إلى التحسينات على جميع مستويات الحكومة . تشمل التوصيات ، من بين أمور أخرى ، إشراك الحكومات دون الوطنية في تصميم سياسات المياه وتطويرها وتحسينها نظم معلومات المياه وقواعد البيانات ، وتشجيع قياس الأداء لقياس ورصد نتائج السياسات وتقديم الحوافز لبناء القدرات وتحسين المستوى الأفقي و التنسيق الرأسي بين مختلف القطاعات والمستويات الحكومية .

الآثار الاقتصادية المحتملة

143 - وقد وجد العمل الذي قامت به منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي في الآونة الأخيرة أن خدمات المياه والصرف الصحي الملائمة تبدو محركا أساسيا للنمو الاقتصادي ، ولكن هذه الروابط لم يتم تتبعها وقياسها بشكل كاف ، فهناك أدلة على أن توفير إمدادات المياه الأساسية وخدمات الصرف الصحي يمكن أن يجني فوائد كبيرة تفوق بكثير التكاليف (على سبيل المثال ، تم إجراء بحث لقياس الفوائد الاقتصادية لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية) ، بما في ذلك مكاسب الوقت و انخفاض الأمراض التي تنقلها النفايات ، ولا سيما في البلدان النامية . وجدت دراسة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة زيادة فوائد اقتران الاستثمارات التكنولوجية بالإصلاح المؤسسي .

144 - تشير التقديرات الأخيرة لمؤتمر رؤساء البلديات في الولايات المتحدة إلى أن استثمار دولارًا واحدًا في البنية التحتية للصرف الصحي يمكن أن يؤدي إلى زيادة الإنتاج الخاص للماء طويل الأجل (GDP) بمقدار 6.35 دولارًا أمريكيًا ، رغم ذلك الرقم لم يتم تأكيده بعد . تشير الأدلة التجريبية إلى أن إدارة سياسات تسعير الطلب على المياه أكثر فعالية من حيث التكلفة من برامج الصيانة غير القائمة على السوق ، وتولد أيضًا فوائد إضافية من حيث المراقبة والإنفاذ . دراسة حديثة لـ 12 مدينة وجدت الولايات المتحدة وكندا أن استبدال قيود الري في الهواء الطلق لمدة يومين في الأسبوع مع تسعير الجفاف يمكن أن يحقق نفس المستوى من إجمالي وفورات المياه ، إلى جانب مكاسب الرفاهية التي تقدر بحوالي 81 دولارًا أمريكيًا لكل أسرة عن كل جفاف صيفي . برنامج توفير المياه في تورونتو ، والذي يقدم حوافز نقدية للصناعة والتجارة والمؤسسات للحد من مستويات استهلاك المياه ، ويولد تخفيضات كافية في استهلاك المدينة لإعادة شراء المياه أو سعة الصرف الصحي .

145 - قدرت دراسة أجريت عام 2008 أن الاستثمار الكبير في كفاءة استخدام المياه يمكن أن يعزز الناتج المحلي الإجمالي وخلق فرص عمل عبر مجموعة من القطاعات ، بما في ذلك البناء والتصنيع وتجارة التجزئة و قطاعات النفايات . نظرًا لأن العديد من هذه الوظائف تتطلب مهارات منخفضة ، يمكن أيضًا استخدام برامج الجيوب المستهدفة للعمالة المستوطنة . وجد تقرير رؤساء البلديات الولايات المتحدة أن إضافة وظيفة واحدة في قطاعي المياه والصرف الصحي تخلق 3.68 وظيفة في الاقتصاد الوطني لدعم هذه الوظائف . البيانات الخاصة بالمدينة محدودة ، مثل الدراسات التي تحدد العمالة والآثار الاقتصادية لبرامج كفاءة استخدام المياه من خلال تحليلات الخبراء .

نظم الارض البيئية

146 - للسلطات المحلية ، أدوارها كمالكي للأراضي ومخططي التنمية ، وفتح الفضاء و الموارد البيئية ، يمكن وضع سياسات استخدام الأراضي والنظم الإيكولوجية القائمة على الأرض للحد من طلب الطاقة ، وامتصاص ثاني أكسيد الكربون ، والحماية من تأثيرات المناخ وتوفير الموائل للحياة البرية المحلية . طبيعي يمكن لسياسات الموارد أيضًا أن تعزز فعالية سياسات تقسيم استخدام الأراضي من خلال تحسين جودة المناطق عالية الكثافة من خلال توفير الحدائق والمساحات المفتوحة الأخرى . الحكومات المحلية تتخذ أيضًا تدابير لحماية البنية التحتية الحضرية والأراضي المطورة من آثار المناخ المحتمل والتغيير من خلال الاستثمار العام لإدارة مياه الأمطار .

147 - تستفيد الحكومات المحلية منذ فترة طويلة من ولايتها القضائية على البيئة ميزات داخل حدودها لحماية الأراضي المطورة من التأثيرات المحتملة لتغير المناخ على المدن الساحلية مثل نيو أورلينز وهلسنكي وروتردام ، استثمارات عامة للحماية من الفيضانات هي أداة تكيف أساسية . استثمرت البنديقية 4.3 مليار يورو في البنية التحتية الضخمة في التحسينات والتعزيزات ذات الصلة للواجهة البحرية لحماية مدينتي البنديقية وكيودجا المراكز التاريخية للبحيرة ، وحوض البحيرة الأوسع من الآثار الضارة ، من المد والجزر المتوسط إلى المرتفع ، والآثار الاقتصادية المدمرة للمد الاستثنائي . تم تصميم النظام لضمان عمليات الموانئ الجارية حتى في حالة ارتفاع مستوى سطح البحر . هذه الاستثمارات ليست كذلك دون جدال ، لأنها يمكن أن تؤدي إلى تدمير الموارد البيئية من أجل حماية البيئة المبنية .

148 - تنظر العديد من الخطط المناخية المحلية والإقليمية إلى البيئة الطبيعية على أنها عنصر يعني امتصاص ثاني أكسيد الكربون وتقليل إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في المناطق الحضرية والحرارة الحضرية المحتملة و آثار الجزيرة الحرارية . مدينة سيجونغ ، مدينة جديدة في كوريا سيتم الانتهاء منها بحلول عام 2014 مع توقع عدد سكانها نصف مليون بحلول عام 2030 ، وتخطط لخفض متوسط درجات الحرارة في المدينة بمقدار 2.5 درجة مئوية من خلال تكريسها أكثر من نصف إجمالي مساحتها للمنتزهات والأحزمة الخضراء والواجهات المائية وتشغيل نظام دورة المياه الذي يعتمد على موارد المياه الطبيعية . بدأت طوكيو سياسات خاصة ب مشاريع التخضير التي تشمل الشوارع التي تصطف على جانبيها الأشجار وتخضير الأسطح . في ساو باولو ، على سبيل المثال ، أدى تطوير المنتزهات الخفية على طول المجاري المائية إلى تقليل آثار الفيضانات وتقليل تلوث المياه ، ويساهم في زراعة أكثر من نصف مليون شجرة في أكثر من أربع سنوات .

149 - لتخطيط استخدام الأراضي دور رئيسي في التكيف مع تغير المناخ . القائم على النظام البيئي يمارس التكيف بشكل متزايد على المستوى المحلي . على سبيل المثال ، يمكن أن تكون الحدائق والمساحات الطبيعية تستخدم كإجراء للتكيف عندما تكون في المناطق الأكثر عرضة للفيضانات . نفذت ألمانيا ومنطقة Dolnoslaskie في بولندا برامج التكيف للوقاية من الفيضانات وإدارة مياه الأمطار ومياه العواصف . تقدم الحكومة الفيدرالية السويسرية أموالاً مماثلة للكانتونات والبلديات والبنية التحتية لتنفيذ التدابير الوقائية ضد الأخطار الطبيعية، مدن أخرى تزيد من قدرتها على تقييم التأثيرات المحتملة . مدينة شنتشن الساحلية بالصين تطور شبكة مؤلفة من 2000 محطة آلية لجمع بيانات الأرصاد الجوية لتوفير مدى مراقبة يبلغ 250 كم .

الآثار الاقتصادية المحتملة

150 - الآثار الاقتصادية لسياسات استخدام الأراضي ، بما في ذلك برامج الحراجة الحضرية ، لها أكبر الأثر غالبًا ما يتم قياسها من حيث القدرة على التوظيف والتأثيرات على قيمة العقارات والتكلفة الأخرى . يمكن أن تكون صناعات خدمات هندسة المظاهر الطبيعية كبيرة في المدن . يمكن أن يكون للغابات الحضرية أيضًا تأثير عميق على قيم الممتلكات : وجدت دراسة فنلندية ذلك حيث يمكن أن يؤدي القرب من مرافق الغابات الحضرية إلى زيادة قيمة المنازل بنسبة 5٪ تقريبًا . في لشبونة ، تنفق المدينة حوالي 1.8 مليون دولار أمريكي على برنامج تشجير شوارعها كل عام ، لكنه يتلقى 8.4 مليون دولار أمريكي في شكل فوائد لتوفير الطاقة والهواء تحسينات الجودة ومعالجة مياه الأمطار وزيادة قيمة العقارات . نسبة الفائدة إلى التكلفة 1 : 4.48 مرتفع ، لكن أقل من ذلك المبلغ في مدينة نيويورك (5.80 : 1) و إنديانابوليس (6.09 : 1). أقل قابلية للقياس الكمي ولكن لا تقل أهمية عن الفوائد الحضرية برامج الغابات و تأثيرها على الصحة العقلية لسكان المدينة ، ودورها في تشجيع معدلات أعلى من النشاط البدني من قبل سكان المنطقة ودورهم في تقليل العدوانية والتعب العقلي ، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تعزيز التماسك المجتمعي والقدرة على العيش .

الحد من التلوث وعلاجه

151 - إدارة تلوث الهواء والمياه والنفايات الصلبة في المناطق الحضرية والمحلية والإقليمية و تستخدم الحكومات الوطنية السلطات التنظيمية والمعلومات وتقنيات المناصرة والنفقات المباشرة .

تلوث الهواء :

152 - لجودة الهواء عدد من الفوائد المشتركة ، بما في ذلك الآثار على الصحة العامة ، وهي فوائد كبيرة تتأثر بسياسات القطاعات الأخرى (لا سيما النقل). لقد أظهرت العديد من الدراسات ذلك حيث يمكن أن يشكل التعرض لتلوث الهواء مخاطراً جسيماً على صحة الإنسان والنظم البيئية الطبيعية . تنجم أكثر الآثار الصحية الشديدة لتلوث الهواء عن التعرض للمواد الجسيمية والأوزون . يقترح أنه لا يوجد مستوى آمن لأي من الملوثين : قد يشكلون خطراً صحياً عند ادنى التركيزات طبقاً لإرشادات جودة الهواء الحالية . يمكن أن تختلف جودة الهواء داخل المدينة حسب حركة المرور و الكثافة السكانية والتضاريس الطبيعية والظروف الجوية . في حركة المرور أو الصناعة والبقع الساخنة ، وتنتج تركيزات عالية من الملوثات من الانبعاثات المحلية. ومع ذلك ، ملوثات الهواء مثل الأوزون والجسيمات الصلبة وغيرها من الملوثات طويلة العمر يمكن أن تنتقل لمسافات طويلة ، مما قد يحبط سياسات المكافحة على المستوى المحلي .

153 - ركزت أدوات معالجة تلوث الهواء على التنظيم المباشر والبيئي و التجارة في الضرائب والانبعاثات ، على الرغم من أن العديد من هذه الأساليب تتطلب التنفيذ على النطاق الوطني . تشمل اللوائح المباشرة معايير جودة الوقود المستخدمة في الصناعة والنقل ، من أجل الانبعاثات من السيارات والصناعة ، وكذلك معايير جودة الهواء وأهداف حماية الصحة و الغطاء النباتي . في حين أن إجراءات القيادة والسيطرة هذه كانت ناجحة إلى حد كبير ، فقد نجحت أيضاً ولكن تم تقويضها جزئياً من خلال التطورات الأخرى . زيادة ملكية السيارة ، على سبيل المثال ، قد تقلل من التأثير الإيجابي لتحسين جودة الوقود ، على سبيل المثال . قدرة السلطات المحلية على تنظيم أو تأثير مصادر التلوث المحلي تختلف حسب المدينة . يمكن للمدن أن تلعب دوراً أكبر في معالجة تلوث الهواء من خلال استهداف القطاعات ذات الصلة (مثل النقل واستخدام الأراضي). على سبيل المثال ، يمكن اعتماد أسطول المركبات العامة منخفض الانبعاثات أن يساعد في الحد من تلوث الهواء ، كما يمكن أن تساعد سياسات استخدام الأراضي تعزيز التنمية الحضرية المدمجة والمرتبطة بالمرور العابر .

154 - تزداد شعبية الأدوات الاقتصادية مثل الضرائب وتجارة الانبعاثات . يمكن أن تكون أكثر فعالية من حيث التكلفة من التنظيم ، لأنها توفر حافزاً للسوق (الصناعة ، قطاع النقل) لسن التدابير الأقل تكلفة ، ولكن غالباً ما يتم تنفيذها على المستوى الوطني . ما يزال استخدام الضرائب البيئية محدوداً ولكنه يتزايد في العديد من البلدان . قاعدة البيانات التي تديرها منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي و وكالة البيئة الأوروبية قوائم تقريبا 375 مرتبطة بالبيئة في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ضمن قطاعي الطاقة والنقل ، بما في ذلك حوالي 250 إجراءً آخر ، مثل الرسوم والتكاليف المتعلقة بالبيئة . حوالي 90٪ تأتي الإيرادات الضريبية من الضرائب المفروضة على وقود السيارات والسيارات . في الصين ، تم تنفيذ مخطط تجريبي لتبادل أرصدة انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت . في سيول منطقة العاصمة ، مخطط تداول انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والجسيمات حيث بدأت المسألة . تعتمد أنظمة تداول الانبعاثات الناجحة على هيكل قانوني رسمي ، بما في ذلك نظام امتثال فعال له عواقب حقيقية لعدم الامتثال . مزيد من البحث لتحديد كيف يمكن أن تكون التجارب المحلية في مجال تداول الكربون فعالة على المستوى المحلي .

الآثار الاقتصادية المحتملة

155 - يمكن أن تكون الآثار الاقتصادية لنوعية الهواء وسياسات الحد من تلوث الهواء وخيمة . ومزيد من التعزيز من خلال نهج السياسات المتكاملة على يدا واحدة ، يمكن أن تقلل جودة الهواء الرديئة من جاذبية

المدينة وتفرض بشكل كبير التكاليف الصحية على السكان المحليين والعمال وتأثيرها الطبيعي على الإنتاجية في الشركات المحلية .

في هونغ كونغ ، بذلت الحكومة المحلية بالفعل جهودًا كبيرة لتحسين جودة الهواء ، ولكن تشير التقديرات إلى أن تدابير إضافية للتحكم في تلوث الهواء تستهدف الجسيمات والنيتروجين يمكن أن تؤدي انبعاثات ثاني أكسيد إلى ما يصل إلى 2700 حالة وفاة أقل ، وتقليل عدد القبول في المستشفيات بنحو 45000 على مدى عشر سنوات . بشكل عام ، يمكن أن تتراوح قيمة هذه التحسينات الصحية بين 2.4 مليار دولار أمريكي إلى 8.5 مليار دولار أمريكي . تم العثور على نتائج مماثلة في بكين ، مومباي ، سانتياغو ، ساو باولو ، ومكسيكو سيتي . من ناحية أخرى ، هناك جدل حول ما إذا كانت الجهود المبذولة لمعالجة مشاكل جودة الهواء يمكن أن تعرض الشركات الطليقة على الانتقال إلى مناطق ذات سياسات بيئية أقل صرامة ، ومستويات تنفيذها ، أو تكلفة أقل للامتثال للوائح المحلية . هناك أدلة على أن الاستثمار الأجنبي المباشر يتواجد في الصين بسبب انخفاض تكلفة الامتثال للوائح التلوث .

156 - ستتاح فرص النمو الاقتصادي المتعلقة بنوعية الهواء بشكل عام بين الشركات التي تخصص في منشآت التحكم في تلوث الهواء في المصانع ومحطات الطاقة ، تنتج انبعاثات منخفضة من المركبات وتطوير ونشر تكنولوجيا توليد الطاقة النظيفة . قد تؤدي سياسات أنواع معينة من النقل إلى نمو الطلب على خدمات النقل العام أيضًا . في ولاية كاليفورنيا ، أكثر 60٪ من براءات الاختراع التقنية النظيفة التي تم إصدارها خلال الفترة 2000-08 تتعلق بالطاقة النظيفة أو تقنيات النقل النظيف ، وكلاهما من المحتمل أن يكون لهما تأثيرات مباشرة على جودة الهواء في المنطقة .

تلوث المياه وإدارة مياه الصرف الصحي .

157 - يمكن أن تتباين تحديات إدارة المياه العادمة بشكل كبير حسب البلد ، وبالتالي تتطلب استجابات سياسية مختلفة . تفتقر نسبة كبيرة من السكان في العديد من البلدان النامية إلى إمكانية الوصول إلى البنية التحتية للصرف الصحي ، مما يشير إلى أن الحكومات المحلية يمكن أن تعطي الأولوية لتطوير بنية تحتية . في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي ، على سبيل المثال ، قدر أن 13.7٪ فقط من تصريف مياه الصرف الصحي من قبل 241 مليون شخص متصلين بشبكة الصرف الصحي درجة العلاج في 2004 . كانت الصين تستثمر بشكل كبير في السنوات الأخيرة لزيادة تغطية معالجة مياه الصرف الصحي ، من 52٪ من مياه الصرف المعالجة في 2005 إلى يقدر بحوالي 60-65٪ في 2011 ومن المتوقع أن يصل إلى 70 إلى 80٪ في 2016 . من المتوقع أن يستمر التقدم المحرز في إنشاء المزيد من البنية التحتية للصرف الصحي حتى عام 2030 ، ولكن لا يزال من المتوقع حدوث ذلك 1.1 مليار شخص إضافي في جميع أنحاء العالم في عام 2030 يفتقرون إلى خدمات الصرف الصحي الأساسية مقارنة بعام 2000 .

158 - في حين أن معظم بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي تمكنت من ضمان الوصول الكافي إلى توفير إمدادات المياه الصالحة للشرب لاحتياجات الإنسان وبُذلت جهودًا كبيرة لمعالجة التلوث العضوي من مياه الصرف الصحي الحضرية ، هناك حاجة إلى استثمارات كبيرة لتعديل البنية التحتية لمياه الصرف الصحي و تم إحراز تقدما طفيفا في معالجة التلوث الناجم عن الجريان السطحي الزراعي وغير ذلك من مصادر التلوث . تشير أبحاث منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية إلى أن التدابير الوطنية للحد من الجريان السطحي الزراعي وإدارة مياه الأمطار - بما في ذلك إدخال تدابير مستهدفة للحد من مجموعة متنوعة

الملوثات (مثل الزرنيخ والنترات) - يمكن أن تعود بفوائد صحية تزيد عن 100 مليون دولار أمريكي . تستخدم معالجة مياه الصرف الصحي في العديد من المجالات الزراعية و المظاهر الطبيعية ، ولكن لم تكتسب بعد استخدامًا واسع النطاق لمياه الشرب في العديد من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بسبب مقاومة عامة واسعة النطاق ، حتى لو كانت التقنيات موجودة ومستخدمة في بلدان أخرى (مثل سنغافورة).

159 - يمكن للمدن أن تستخدم النظم الطبيعية لتقديم خدمات معالجة مياه الصرف . على وجه الخصوص ، تشمل أنظمة معالجة الأراضي والأراضي الرطبة المبنية ، والتي تقلل قدرة التنقية الذاتية من التلوث . يمكن أن تكون كذلك الخيار الأكثر فعالية من حيث تكلفة البناء والتشغيل ، في الحالات التي يكون فيها ذلك مناسبًا للأرض المتاحة . غالبًا ما تكون الأراضي الرطبة المبنية مناسبة تمامًا للمجتمعات الصغيرة والمناطق الريفية

بالنسبة لمياه الصرف الصحي البلدية والصناعية ، تتكون معالجة الأرض في الغالب الخاضعة للرقابة استخدام مياه الصرف الصحي في الأراضي المغطاة بالنباتات . تحدث عمليات المعالجة الطبيعية إما عند تسرب المياه من خلال التربة أو عندما تتدفق عبر شبكة من المدرجات النباتية المنحدرة . من ناحية أخرى ، تتخلص الأراضي الرطبة المبنية من الغطاء النباتي الذي "يوفر أسطحًا لربط أغشية البكتيريا ، يساعد في ترشيح وامتصاص مكونات مياه الصرف الصحي ، وعمليات نقل الأكسجين في عمود الماء ، ويتحكم في نمو الطحالب عن طريق الحد من تغلغل ضوء الشمس .

160 - ومرة أخرى ، تلقي الاستثمارات في البنية التحتية والتقدم في العمليات التكنولوجية نجاحًا محدودًا فقط دون اتباع نهج حوكمة أكثر تكاملًا لإدارة المياه والصرف الصحي .

الآثار الاقتصادية المحتملة

161 - كما أن الفوائد المحتملة لمعالجة مياه الصرف الصحي على صحة الإنسان والموارد الطبيعية موثقة على نطاق واسع . نوعية المياه الرديئة يمكن أن يكون مكلفًا أيضًا للشركات التي تستخدم المياه للعمليات الصناعية ، حيث تتطلب المياه الملوثة معالجة إضافية للمياه قبل استخدامها ، يمكن أن تزيد من تكاليف الصيد وأسعار الأسماك وتقلل من الاهتمام بالصيد والأنشطة الأخرى . يمكن أن يؤدي تدني جودة المياه إلى انخفاض عائدات السياحة وتؤثر سلبيًا على الفوائد الجمالية المرتبطة بالأنشطة الترفيهية بالقرب من المسطحات المائية ، مثل التنزه أو التصوير الفوتوغرافي ومراقبة الطيور .

162 - يتخذ النشاط الاقتصادي الناشئ مباشرة عن إدارة المياه العادمة شكل التصميم ، إنشاء وتشغيل مرافق معالجة مياه الصرف الصحي ، وهي وظائف قد تكون إما للقطاع الخاص أو الوظائف الحكومية اعتمادًا على هيكل ملكية نظام المياه في كل مدينة أو منطقة . يمكن أن يكون هذا القطاع كبيرًا : إجمالي الاستثمار في قطاع المياه في 30 دولة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية تجاوزت 150 مليار دولار أمريكي سنويًا (أكثر من 0.5% من الناتج المحلي الإجمالي) اعتبارًا من عام 2001 . يمكن أن ينشأ النشاط أيضًا من الجهود المبذولة للحد من الجريان السطحي من المزارع ومعالجة التلوث المنبعث من النشاط الصناعي في المناطق الحضرية ، ومع ذلك فإن تكاليف مكافحة التلوث الباهظة قد تؤدي إلى الإزاحة إذا اختارت الشركات إغلاق المنطقة أو مغادرتها . قد توفر الأراضي الرطبة المبنية تكلفة أقل خيار لمنشآت العلاج التي شيدت في المناطق الزراعية بالقرب من العديد من المدن الكبيرة في الصين . أن هذه المرافق تقدم خدمات العلاج بحوالي

خمس تكلفة العلاج التقليدي لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي. باختصار ، التنسيق بين المناطق الحضرية والريفية وسلطات إدارة مياه الصرف الصحي منطقية من الناحية الاقتصادية .

163 - تقع إدارة النفايات الصلبة عادةً ضمن اختصاص الحكومة المحلية ، التي لديها مجالاً واسعاً من حيث كيفية جمع النفايات أو من سيجمعها ، وأين وكيف سيتم التخلص منها ، وما إذا كان سيتم استهداف بعض النفايات لإعادة التدوير أو إعادة الاستخدام . مستويات توليد النفايات ، وهي تتأثر بالنمو الاقتصادي والديموغرافي ، وبنية الأسرة ، ومعدلات التحضر ، أنماط الاستهلاك والعادات الاجتماعية والثقافية ، من المتوقع أن تزيد بنسبة 38 ٪ (1.3 ٪ سنوياً) من 2005 إلى 2030 داخل منطقة منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بالنظر إلى النمو السكاني المتوقع ، حتى لو كان نصيب الفرد سنوياً مستقراً للمستويات العامة للنفايات البلدية في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في السنوات الأخيرة .

164 - على الرغم من أن ممارسات إدارة النفايات البلدية في بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي قد تحسنت بشكل عام في العقود العديدة الماضية ، مع زيادة كمية النفايات الصلبة التي يتم إعادة تدويرها بدلاً من إعادة تدويرها والتخلص من النفايات في مدافن النفايات ، لا تزال ممارسات التخلص تختلف على نطاق واسع حسب البلد (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية . في منتصف التسعينيات ، كان ما يقرب من 64 ٪ من النفايات البلدية موجهة لمدافن القمامة ، و 18 ٪ لها الترميد ، و 18 ٪ لإعادة التدوير (بما في ذلك التسميد) . بشكل عام ، بحلول عام 2005 فقط 49 ٪ من النفايات البلدية يتم التخلص منها في مكبات النفايات ، 30 ٪ تم إعادة تدويرها أو تحويلها إلى سماد و 21 ٪ تم التخلص منها ترميدها أو معالجتها بطريقة أخرى . ومع ذلك ، نظرة فاحصة على التخلص كشفت ممارسات كل بلد أنه في حين أن ستة بلدان في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية أرسلت أقل من 10 ٪ من النفايات البلدية إلى مكب النفايات في عام 2005 ، لا تزال سبع دول من منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ترسل أكثر من 80 ٪ من النفايات البلدية إلى مكبات النفايات (حيث ترسل دولتان ما يقرب من 100 ٪ إلى مكب النفايات) .

165 - للحد من الآثار البيئية والتكاليف المرتبطة بزيادة توليد النفايات ، تم إدخال مجموعة من السياسات ، والتي أدت حتى الآن إلى اتجاهات واعدة إلى حد كبير:

- إن تخطيط إدارة النفايات آخذ في الازدياد ، حيث تتنبأ البلديات بكميات يتم إنتاج النفايات وجمعها ومعالجتها وتحديد الأهداف (مثل معدلات إعادة التدوير على وجه التحديد المواد) وتمويل إدارة النفايات .
- تطبق معظم دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية مبدأ مسؤولية المنتج الممتدة على شيء معين عدد المنتجات التي تسبب مشاكل نهاية العمر إما بسبب حجمها أو بسبب أنها تحتوي على مواد خطيرة ، مثل مواد التعبئة والتغليف والنفايات الكهربائية والإلكترونية المستخدمة الإطارات والزيوت المستعملة والبطاريات والمركبات المنتهية الصلاحية والبطاريات.
- يتزايد استخدام الأدوات الاقتصادية لاستيعاب تكاليف النفايات الإدارة والآثار البيئية للنفايات . يتم تمرير هذه التكاليف إلى المستهلكين ، من خلال الضرائب أو الرسوم المفروضة على الشراء (أنظمة استرداد الودائع) المصممة لتمويل التخلص من أو استعادة وإعادة تدوير المنتجات الهالكة . الآلات تستخدم على نطاق واسع في إدارة النفايات ، رسوم جمع النفايات المنزلية محسوبة إما بالوزن أو

بسعر ثابت (لكل شخص ، لكل أسرة أو حسب المساحة الصالحة للسكن) والضرائب على البقشيش أو الحرق .

- يتم إعادة تنظيم الهياكل الإدارية أيضًا لخفض التكاليف وضمان المزيد من كفاءة الإدارة . في اليابان وفرنسا والدنمارك ، على سبيل المثال ، تحصل السلطات المحلية معًا لتوفير خدمات إزالة النفايات ومعالجتها ، وتحقيق اقتصاديات مقياس .
- أخيرًا ، تقوم البلدان أكثر فأكثر ببناء شراكات مع أصحاب المصلحة بدلاً من ذلك باستخدام نهج القيادة والسيطرة ، للتأثير على المستهلك وسلوك الشركة من حيث توليد النفايات والتخلص منها .

166 - في قطاع إعادة التدوير ، تأخذ الشركات الخاصة زمام المبادرة في إطلاق استثمارات جديدة وتوسيع نطاق الحكومات الموجودة ، حيث أن دور حكومات المدن هو تحسين الأعمال التجارية البيئية (من خلال مخططات المشتريات العامة ، والمنح الأولية لمرافق المصنع ، ومخططات تحصيل المواد المعاد تدويرها وأنظمة استرداد الودائع وأنظمة استخدام الأراضي). مثال توضح مدينة كيتاكيوشو حيث فرص العمل الهائلة التي تهدر ، الاستراتيجية يمكن فتح الإدارة وإعادة التدوير في ظل اقتصاد معوم .

167- الحد من الأثار البيئية لعمليات التخلص من النفايات لا يزال مع التحدي . الابتكار التكنولوجي والتنظيم الشامل ، خاصة فيما يتعلق بمدافن النفايات و معايير انبعاثات المحارق ، تقلل من الانبعاثات والعوامل الخارجية السلبية الأخرى . هذا صحيح بشكل خاص في أوروبا نتيجة لتوجيهات الاتحاد الأوروبي بشأن مدافن النفايات والحرق والإدارة من تدفقات نفايات مشكلة معينة ، مثل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمنتجات المحتوية على مواد خطيرة مثل الرصاص والزرنيق والكادميوم . يمكن أن يؤدي سوء إدارة النفايات في الماضي خلق عبء موروث . في بعض الحالات ، أدت مدافن النفايات غير الخاضعة للرقابة إلى المدى الطويل تلوث التربة والمياه الجوفية . إن تكاليف استعادة البيئة باهظة للغاية ، مثل النتيجة ، يجب أن تفترضها أحياناً الحكومة الوطنية ، كما هو الحال في إسبانيا .

168 - إن تمكين الاستثمارات في إعادة تدوير الطاقة يمكن أن يعجل بتجديد بنية الحقول . تعد المجمعات الصناعية البيئية مثلاً بارزاً على الكيفية التي يمكن أن يخلقها التخطيط المبتكر لاستخدام الأراضي الصناعي ، التآزر بين العمالة والنتائج البيئية . في قلب مبادرات الحدائق البيئية هذه هي الحجة القائلة بأن الشبكة الصناعية المحلية يمكن أن تحاكي النظم البيئية الطبيعية ، وتتحول من نموذج خطي التيار المهدر للإنتاج إلى نموذج دائري ، حيث يتم تحويل النفايات إلى مدخلات جديدة والطاقة المتتالية عبر الشبكة الصناعية المحلية . كالونديبورغ في الدنمارك المثال الأكثر شهرة للمكاسب الاقتصادية التي يمكن تحقيقها من خلال ربط النفايات و تبادل الطاقة في منطقة صناعية صديقة للبيئة . تستخدم الشركات المتنوعة في منتزه كالونديبورغ البيئي المنتجات الفائضة من الحرارة والنفايات لبعضهما البعض ، مع توفير سنوي يُقدر بـ 12-15 مليون دولار أمريكي .

اتبعت العديد من المجمعات الصناعية البيئية الأخرى هذا النموذج الناجح (مثل شبكة إعادة التدوير في ستيريا في النمسا وميناء روتردام والمجمع الصناعي في هولندا ولندنديري الصناعية بارك في نيو هامبشاير ، وحديقة Guigang البيئية الصناعية في الصين). برنامج Eco-Town الياباني هو مثال على برنامج عام واسع النطاق يسعى إلى تعظيم مدخرات الأعمال وفرص الموارد الناتجة عن قرب المناطق الصناعية والحضرية . أطلقت مشاريع 61 مبتكرة إعادة التدوير التي ساهمت بنجاح في رفع الإنتاجية

الصناعية والتوليد التوظيف ، لتحسين المرافق البيئية . بين الأدوات المستخدمة في رعاية المتنزهات البيئية هي إعفاءات ضريبية ، تُقدم للشركات الموجودة على الأرض مملوكة من قبل أو بالقرب من محطة توليد الكهرباء التي تتابع أنشطة الطاقة المتتالية والتوليد المشترك و الافادة من المنتجات الثانوية النباتية لتوليد الطاقة .

169 - تشير اتجاهات إدارة النفايات في المشاركة المعززة والبلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي إلى ان هناك حاجة إلى استجابات سياسية مختلفة ويجب أن تركز بشكل أساسي على إدخال النفايات المتكاملة في ممارسات الإدارة وإدراج العدد الكبير من القائمين بإعادة تدوير النفايات غير الرسمية في البنية التحتية الرسمية لإدارة النفايات في البرازيل ، و يقدر أنه يتم التخلص من حوالي 60 ٪ من جميع النفايات الصلبة البلدية بشكل غير لائق في الصين ، لا تتم معالجة 48٪ من النفايات البلدية . في الهند يصل إلى 40 ٪ من النفايات البلدية عبر المناطق الحضرية غير مجمعة . في إندونيسيا ، ماليزيا ، ميانمار والفلبين وسنغافورة وتايلاند وفيتنام ، 50-80 ٪ من النفايات البلدية ببساطة ملقاة . يتم التخلص من حوالي 5-30٪ فقط من النفايات البلدية في هذه البلدان بشكل صحيح في مقابل القمامة ويتم تحويل نفس الكمية إلى سمد . في فنزويلا ، حوالي 4.1 مليون طن من إنتاج النفايات البلدية سنويًا والتخلص منها في حوالي 200 موقع في جميع أنحاء البلاد ، في الغالب في مقابل الهواء الطلق . تلعب إعادة التدوير غير الرسمية دورًا مهمًا في أمريكا اللاتينية وآسيا .

170- الزيادة السريعة في مستويات توليد النفايات المتوقعة في هذه البلدان بحلول عام 2030 سيزيد من تفاقم تحديات إدارة النفايات الحالية . في الصين والهند ، في ازدياد الدخل ، والتحضر السريع ، والسكان ونمو الناتج المحلي الإجمالي . من المتوقع أن تسارع بشكل كبير البلدية معدلات توليد النفايات : يقدر إنتاج النفايات البلدية الحضرية السنوية لعام 2030 بحوالي 485 مليون طن على الأقل في الصين (1.5 كجم / فرد / يوم في المناطق الحضرية) ، بزيادة 214٪ عن عام 2004 ، و حوالي 250 مليون طن في الهند (1.4 كجم / فرد / يوم في المناطق الحضرية) ، بزيادة 130٪ عن عام 2001 . في المناطق الحضرية في الصين ، يقدر إنتاج النفايات البلدية بالفعل 444 كجم / فرد / سنة (1.2 كجم / فرد / يوم) ، بينما معدل التوليد في المناطق الريفية غير معروف إلى حد كبير. لقد تجاوزت دول البريكس الأخرى (البرازيل وروسيا وإندونيسيا وجنوب إفريقيا) بالفعل متوسط التوليد اليومي المتوقع للنفايات البلدية لعام 2030 (0.75 كجم / فرد / يوم).

171 - في بلدان BRIICS ، توجد تشريعات وسياسات قوية لدعم على نطاق واسع الإدارة المتكاملة للنفايات ، ولكن التنفيذ غالبًا ما يكون ضعيفًا والبنية التحتية لإدارة النفايات لا يزال غير مطور . يجب أن يكون أحد الشواغل الرئيسية هو ما إذا كان يشجع توافر سعة التخلص (مثل المحارق) على الاستخدام الأقصى من أجل إطفاء الاستثمار ، وزيادة حركة النفايات (والآثار البيئية لنقلها) وتثبيط إعادة التدوير.

الآثار الاقتصادية المحتملة

172 - يوفر قطاع النفايات الصلبة العديد من الفرص للنمو الحضري الأخضر ، وآخرها الفرص الناشئة في قطاع إعادة التدوير. يمكن أن تختلف تكاليف جمع النفايات بشكل كبير بناءً على المستوى من الأتمتة المشاركة في النظام . تختار بعض المدن التجميع الآلي الذي يتطلب القليل جدًا من العمل البشري على النقيض من ذلك ، يوجد في دلهي جيش مكون من 89600 عامل إعادة تدوير يكسبون لقمة العيش عن طريق الفرز من خلال

القمامة بدون دعم ميكانيكي تقريبًا . في الولايات المتحدة ، وجد أن صناعة إعادة التدوير تدر 236 مليار دولار أمريكي سنويًا ، ويعمل بها 56000 شركة 1.2 مليون عامل وكشوف رواتب سنوية تبلغ 37 مليار دولار أمريكي .

173 - يمكن أن تلعب العمليات التي تعزز إعادة الاستخدام دورًا مهمًا في خلق فرص العمل أو فرص التدريب المتاحة للسكان المهمشين . يمكن أن تكون إعادة استخدام المواد أيضًا مدخلات مهمة للمؤسسات ذات الميزانيات المنخفضة ، مثل المدارس و منظمات الفنون .

174 - ومع ذلك ، يمكن أن تكون هناك تحديات أمام استراتيجية النمو القائم على النفايات . نفايات الموقع قد تكون مرافق المعالجة صعبة ، خاصة إذا كانت المواد المعالجة تخلق مشاكل في رائحة المنطقة . لكي تكون الأعمال التجارية القائمة على النفايات قابلة للحياة ، هناك حاجة إلى بعض المواد المنتجة محليًا ، والتي يمكن أن تكون فرصة للمدن للدخول في شراكة مع المجتمعات المجاورة لتوحيد الإمدادات . يجب أيضًا توخي الحذر بشأن قرارات السياسة التي قد تزعج اقتصاد الانتعاش غير الرسمي في المنطقة .

على سبيل المثال ، في دلهي ، تشير التقديرات إلى تغيير نوع المعدات المستخدمة في التجميع والنقل ويمكن أن تؤدي معالجة المواد القابلة لإعادة التدوير إلى تحسين سلامة العمال ، وخلق ظروف تشغيل أكثر استقرارًا وتوفير المال — ولكن على حساب ما يقرب من 70000 وظيفة بين السكان الأكثر تهميشًا في البلاد المدينة . مع أسواق السلع المعولمة بشكل متزايد لإعادة تدوير المواد والمواد الملوثة بأنواع أخرى من المواد القابلة لإعادة التدوير يمكن أن تفقد قيمتها بسرعة . في بعض الحالات ، تجد المدن المجاورة لبعضها البعض فرصًا مختلفة تمامًا في الأسواق لإعادة التدوير المواد في مجرى نفاياتها ، بناءً على الحجم الإجمالي للمواد المتاحة ، ومستوى وقدرة المدينة على نقل المواد إلى السوق ورغبة المدينة في استلامها و الدفع مقابل المواد . على نحو متزايد ، تختار المدن إقامة برامج شاملة لإعادة التدوير حتى لو كانت غير قادرة على تأمين أسواق مربحة بشكل خاص على وجه التحديد السلع ، حيث قد يكون بيع المواد القابلة لإعادة التدوير إلى المعالج أقل تكلفة من بيعها إلى معالج دفع مقابل التخلص منها في مكب النفايات .

175 - وقد تجد المدن صعوبة في ضمان استخدام النفايات المتولدة محليًا عن طريق إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام ، وبالتالي تفويض بعض البيئة المحلية فوائد إعادة التدوير (يمكن أن تولد النفايات المصدرة تأثيرات بيئية متزايدة بسبب النقل ، على سبيل المثال) . في سوق معولم بشكل متزايد ، قد ينتهي الأمر بهذه السلع نقل مسافات طويلة للمعالجة . في الولايات المتحدة ، الجهود المبذولة لتوجيه النفايات تعرضت قيود التحكم في التدفق إلى بعض مرافق المعالجة للتحدي القانوني .

نهاية الجزء الأول من القسم الثاني

التكملة في الجزء الثاني