



**Traitement
des eaux usées:**
la technologie au
service d'un avenir
durable

caprari

Traitement des eaux usées: la technologie au service d'un avenir durable

Le point de départ est l'**objectif 6 de l'Agenda 2030 des Nations unies pour le développement durable**, « Eau propre et assainissement », qui stipule: **Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau**. On pourrait être freiné par la difficulté de réaliser pleinement cet objectif ainsi que les 16 autres qui composent l'Agenda, tous extrêmement ambitieux à atteindre. Pourtant, leur force réside précisément dans le fait de constituer des défis globaux, dans leur radicalité qui les rend capables d'orienter un programme d'action à mettre en œuvre jour après jour. Une condition nécessaire est l'implication de tous les pays et parties prenantes, appelés à travailler ensemble et à proposer des solutions concrètes.

Eau potable: un droit universel

L'accès à l'eau potable est un droit humain essentiel, fondamental et universel, indispensable à la survie des indivi-

dus. Cependant, 40 % de la population mondiale souffre de pénurie d'eau et quelque 2,2 milliards de personnes n'ont pas accès à l'eau potable. En outre, le changement climatique et la pression croissante de la demande sont destinés à exacerber le problème. Aujourd'hui, on parle de plus en plus de « **water stress** », ou stress hydrique, pour indiquer une demande en eau supérieure à sa disponibilité naturelle. D'où l'urgence d'atteindre l'objectif 6, en travaillant sur les 8 cibles dont il est composé.

6.1 D'ici à 2030, assurer **l'accès universel et équitable à l'eau potable**, à un coût abordable;

6.2 D'ici à 2030, assurer l'accès de tous, dans des conditions équitables, à des **services d'assainissement et d'hygiène** adéquats et mettre fin à la défécation en plein air, en accordant une attention particulière aux besoins des femmes et des filles et des personnes en situation vulnérable;

6.3 D'ici à 2030, améliorer **la qualité de l'eau** en réduisant la pollution, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au minimum les émissions de produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant



considérablement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau ;

6.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement l'utilisation rationnelle des ressources en eau dans tous les secteurs et garantir la viabilité des retraits et de l'approvisionnement en eau douce, afin de tenir compte de la **pénurie d'eau** et de réduire nettement le nombre de personnes qui souffrent du manque d'eau ;

6.5 D'ici à 2030, mettre en œuvre une **gestion intégrée des ressources en eau** à tous les niveaux, y compris au moyen de la coopération transfrontière selon qu'il convient ;

6.6 D'ici à 2030, protéger et restaurer les **écosystèmes liés à d'eau**, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs ;

6.a D'ici à 2030, développer la coopération internationale et l'appui au renforcement des capacités des **pays en développement en ce qui concerne les activités et programmes relatifs à l'eau et à l'assainissement**, y compris la collecte de l'eau, la désalinisation, l'utilisation rationnelle de l'eau, le traitement des eaux usées, le recyclage et les techniques de réutilisation ;

6.b Appuyer et renforcer la **participation de la population locale** à l'amélioration de la gestion de l'eau et de l'assainissement.

La subdivision de l'objectif principal en plusieurs sous-objectifs s'avère intéressante dans la mesure où elle montre clairement comment la **gestion de l'ensemble du cycle de l'eau** doit être rendue plus **efficace**, par le biais d'investissements dans les différentes activités, du captage à la distribution, jusqu'au **traitement des eaux usées** sur lequel nous souhaitons mettre l'accent ici.

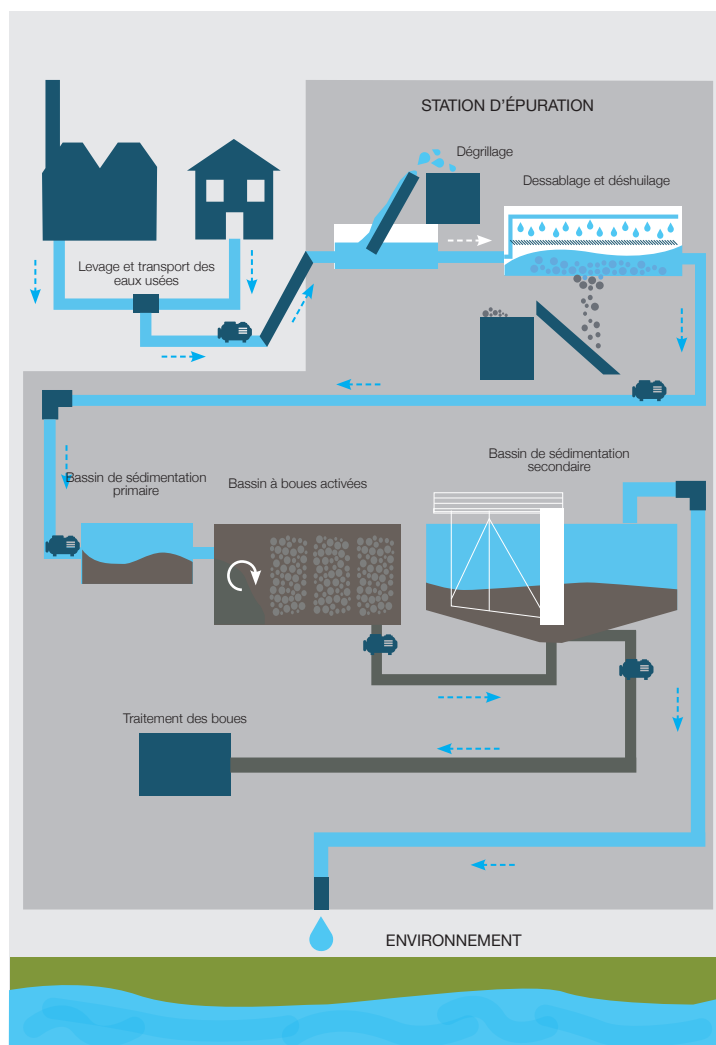
L'épuration clôt le cycle intégré de l'eau

Les chiffres, comme toujours, peuvent être très parlants. À l'heure actuelle, la moitié des eaux usées produites par les activités humaines est rejetée dans les rivières ou les mers sans système d'épuration. Plus de la moitié de la population mondiale ne dispose pas d'installations sanitaires sûres et, chaque jour, un millier d'enfants meurent de maladies diarrhéiques évitables associées à l'eau et à l'assainissement. Le traitement des eaux usées est donc primordial car il permet de clore le cycle intégré en réintroduisant dans la nature des eaux non polluées.

Voyons ci-dessous l'un des schémas de fonctionnement les plus courants en matière de gestion des eaux usées. Les eaux usées civiles et industrielles sont acheminées par le réseau d'égouts vers les stations d'épuration où elles subissent une série de traitements avant d'être renvoyées dans les cours d'eau de surface. Dans ce contexte, le **transport des eaux usées** est très important et peut être réalisé grâce à différentes solutions techniques, en fonction des besoins spécifiques. En général, le transport des eaux usées se fait par des réseaux d'égouts souterrains, qui peuvent être constitués de différents matériaux, tels que le béton, le PVC, l'acier ou d'autres matières plastiques. Les pompes de relevage et de transport des eaux usées sont indispensables pour surmonter les dénivellations et les acheminer vers la station d'épuration. Ces systèmes de pompage sont utilisés dans les cas où le réseau d'égouts

est situé plus bas que la station d'épuration. Les pompes de relevage et de transport des eaux usées doivent être choisies en fonction des caractéristiques du liquide à transporter, du débit requis et de la HMT nécessaire. Il est également très important que ces pompes soient conçues et installées de manière à garantir un fonctionnement sûr et efficace, en accordant une attention particulière à l'entretien et au nettoyage public.

Une fois dans l'épuration, les eaux sont séparées des matières grossières par les phases de **dégrillage**, de **dessablage** et de **déshuilage**, puis envoyées dans les bassins de sédimentation primaire où la séparation d'avec les boues qui s'accumulent au fond du **bassin s'effectue par gravité**. Le traitement des substances dissoutes et des solides en suspension a lieu dans le **bassin à boues activées**, grâce à l'action métabolique des micro-organismes qui utilisent les substances organiques dissoutes dans le lisier et l'oxygène insufflé dans le bassin pour leur activité et leur reproduction. L'oxydation biologique entraîne la formation de colonies de bactéries qui peuvent être facilement éliminées dans la phase de **sédimentation finale** qui suit. Les eaux usées évacuées après les différentes phases de sédimentation primaire et secondaire peuvent être définies comme propres, à condition bien sûr qu'elles répondent aux paramètres de mesure précis fixés par la loi. Les **boues**, en revanche, sont envoyées dans la ligne de traitement spécifique qui fonctionne parallèlement à la ligne de traitement des eaux. Là, les boues subissent des processus d'épaississement et de déshydratation pour être ensuite éliminées plus facilement.



L'industrie des électropompes et le défi de la durabilité

Les électropompes jouent un rôle clé dans le processus de traitement. Ce sont elles qui assurent la **manipulation des eaux usées**, de la première phase de relevage aux transferts ultérieurs. Les pompes centrifuges sont les plus couramment utilisées dans les stations de traitement des eaux usées. Le nombre de pompes et leur débit dépendent bien sûr des **spécifications de conception**, mais en général ces dispositifs doivent garantir un maximum de fiabilité - pour éviter les arrêts de la station - et de facilité d'entretien.

Il y a cependant un autre aspect très important à prendre en compte. Le traitement des eaux usées est une activité à **forte intensité énergétique**, qui consomme jusqu'à 3 % de la production mondiale d'énergie et contribue à plus de 1,5 % des émissions globales de gaz à effet de serre. Par conséquent, l'utilisation de pompes efficaces peut contribuer de manière significative à **limiter la consommation d'énergie**, avec des effets positifs à la fois sur les coûts d'épuration et sur les émissions de CO₂, orientant ainsi les activités de traitement des eaux usées vers des modèles de plus en plus durables.

Il est donc clair que la technologie est un allié stratégique

pour réaliser des économies d'énergie dans le traitement des eaux usées. La tâche des fabricants de pompes est précisément de développer des produits innovants qui contribuent à rendre les stations plus efficaces, prenant ainsi part à l'augmentation de la capacité de traitement des eaux usées que les objectifs internationaux indiquent comme nécessaire pour répondre à la protection des ressources en eau et de la santé publique.

Pompes à haute efficacité pour le traitement des eaux usées

In général, les pompes centrifuges représentent environ 20 % de la consommation énergétique industrielle, une consommation imposante qui ne pouvait pas échapper à l'attention des législateurs, tant italiens qu'internationaux. L'Union européenne, en particulier, a développé ces dernières années des normes spécifiques telles que l'indice M.E.I. (**Minimum Efficiency Index** ou indice de rendement minimal - conformément au Règlement (UE) N. 547/2012 sur l'éco-conception des pompes à eau) pour disposer d'une gamme n'offrant que les produits les plus performants et ayant le plus faible impact environnemental. À ce jour, les réglementations se réfèrent principalement aux pompes immergées et de surface, mais depuis quelques années il est question d'**étendre la réglementation également aux électropompes pour eaux usées**. Il s'agit d'un besoin fortement ressenti par les gestionnaires de réseaux d'eau, les installateurs et les planificateurs, notamment en raison de la hausse des coûts de l'énergie à laquelle nous assistons depuis quelque temps.

Caprari a récemment lancé une **nouvelle roue ouverte à deux aubes à haute efficacité qui permet d'obtenir des rendements supérieurs à 80%**, soit **5 à 10 points de pourcentage de plus que les roues traditionnelles à canaux fermés ou à vortex**.

Ce nouveau produit est l'**évolution naturelle de la**



gamme K+ ENERGY, créée pour réduire la consommation d'énergie et conçue comme un système moteur plus pompe à haute efficacité.

L'équipe R&D de Caprari a mis au point une **hydraulique aux performances excellentes**. En particulier, la roue est équipée d'un disque à profil rainuré qui permet d'acheminer les solides contenus dans le fluide pompé et de les canaliser du disque de la roue vers les aubes. Ces dernières sont traitées thermiquement pour conférer à la roue une dureté mécanique élevée et garantir la coupe des fibres, évitant ainsi tout problème de colmatage. En outre, le nouveau **FIXING System** a été conçu pour préserver la distance entre la roue et le corps d'aspiration, ce qui est nécessaire pour garantir les performances de l'hydraulique. Ce système extrêmement simple, grâce à l'utilisation de vis externes, permet d'effectuer l'opération de réglage entre la roue et le disque en quelques secondes, aussi bien pendant l'assemblage que pendant l'entretien.

Aux performances de l'hydraulique s'ajoutent les **moteurs de classe IE3**, dont est équipée la série K+ ENERGY. Enfin, d'autres solutions avancées contribuent à augmenter la valeur ajoutée de ce produit : le **DRYWET System (brevet Caprari)** pour le fonctionnement aussi bien en cuve qu'en fosse sèche, et le système anti-colmatage **Caprari NON-STOP**, qui garantit une fiabilité de fonctionnement totale.

Avec ce nouveau produit, Caprari a créé une solution idéale pour tout système de pompage des eaux usées, allant des drains civils et industriels au traitement des eaux usées dans les stations d'épuration, en passant par le drainage et la gestion des cuves de récupération d'eau de pluie. C'est un exemple parfait de la façon dont une conception efficace peut répondre aux besoins des clients, anticiper les réglementations en vigueur et contribuer à un avenir véritablement plus durable.



Innovover pour participer au changement

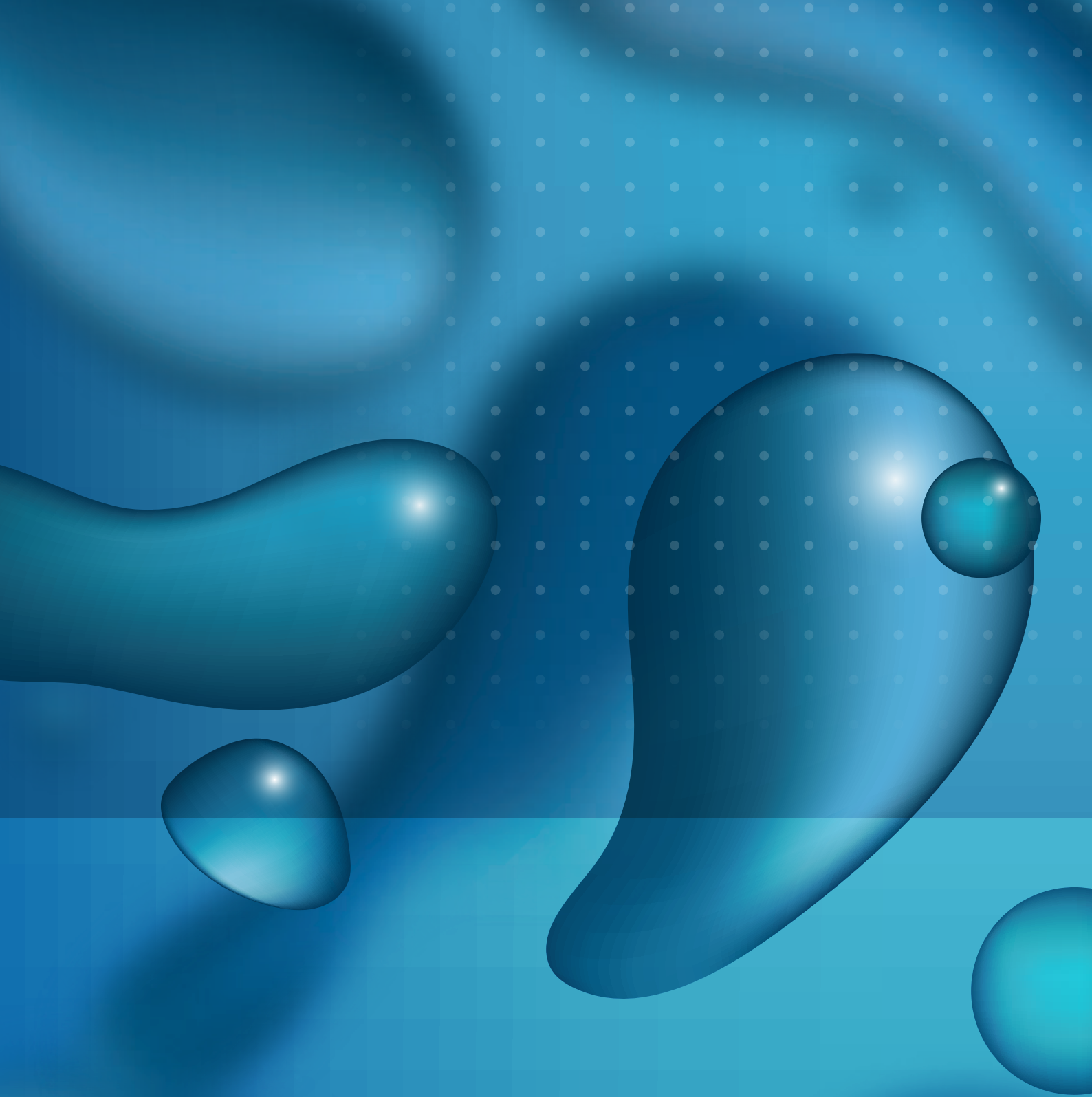
Les économies d'énergie, l'impact environnemental et la durabilité deviennent de plus en plus des facteurs clés, y compris pour les acteurs impliqués **dans la gestion du cycle intégré de l'eau**.

Notre objectif est de participer au changement en agissant en tant **que partenaire technologique du secteur**. Notre volonté est de **fournir des produits et des solutions innovants** qui aident nos clients à **préserver la ressource en eau, en réduisant les coûts et l'impact environnemental du traitement**. Si elles sont traitées efficacement, les eaux usées peuvent réintégrer le cycle de l'eau, ce qui est essentiel pour faire face à la rareté de cette ressource vitale. En outre, réduire la quantité d'eaux non traitées, c'est protéger l'environnement et le bien-être des personnes contre la pollution dont les effets peuvent se manifester immédiatement mais aussi à long terme. À tout cela s'ajoutent les **perspectives ouvertes par l'économie circulaire**, c'est-à-dire la possibilité d'extraire de l'énergie, des nutriments et des sous-produits à valeur ajoutée des boues d'épuration. Tels sont les grands défis qui inspirent et soutiennent chaque jour notre engagement.



Sources

www.un.org | www.unicef.it | www.agi.it | www.industrialitaliana.it



caprari

in   **f**

www.caprari.com